00087741

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 16 March, 2016

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR MM. AUDOUIN ET MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET GUILLEMIN.

87741

Seconde Série.

Vol XIII

TOME TREIZIÈME. — BOTANIQUE.

PARIS.

CROCHARD & Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N. 13.

1840.

God
Fo 581-1
B 60/Ann
07741

00087741

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE BOTANIQUE.

Recherches *sur la chaleur propre des êtres vivans à basse température,*

Par M. Dutrochet,

Membre de l'Académie des Sciences.

INTRODUCTION.

Tous les animaux fixent de l'oxigène dans leur acte respiratoire, tous doivent donc dégager de la chaleur qui devient ce qu'on appelle leur *chaleur propre.* Les végétaux ont aussi leur respiration, qui diffère moins qu'on ne l'avait pensé de la respiration des animaux; ils ont des organes pneumatiques dans lesquels s'introduit le gaz oxigène qu'ils dégagent sous l'influence de la lumière, et cet oxigène ingéré est consommé pour les besoins vitaux du végétal, ce qui constitue une véritable respiration, ainsi que je l'ai démontré ailleurs. Les végétaux doivent donc aussi posséder une chaleur propre. Très élevée chez les animaux à sang chaud, la chaleur vitale est tellement faible chez les animaux vertébrés dits *à sang froid,* et chez tous les animaux sans vertèbres, que son degré et même souvent son

existence sont encore à constater. Il en est de même pour les végétaux; on a fait bien des tentatives, et toutes infructueuses, pour savoir s'ils ont une chaleur vitale dans leurs tiges; leurs fleurs seules ont, dans certains cas, manifesté l'existence incontestable de cette chaleur. Il reste donc bien des recherches à faire sur cet objet; elles devaient être favorisées par la découverte qui a été faite de nos jours de l'appareil thermo-électrique, appareil qui a fourni aux physiciens un moyen nouveau et précieux pour découvrir la chaleur là où l'emploi du thermomètre est impossible, et pour la mesurer lorsque son degré est tellement faible qu'il ne serait point indiqué d'une manière appréciable par les moyens thermométriques ordinaires. Il n'entre point dans mon plan d'exposer ici le principe physique sur lequel cet appareil a été construit; il me suffira de dire qu'il se compose : 1° D'un galvanomètre ou multiplicateur de Schweiger, à court fil pourvu d'un système d'aiguilles aimantées à la Nobili; 2° de deux aiguilles formées chacune par la réunion et la soudure bout à bout de deux fils de métaux différens. Les métaux le plus généralement employés sont le fer et le cuivre. Les soudures de ces deux aiguilles sont placées dans les deux corps dont on veut savoir la différence de température : l'extrémité cuivre de chacune d'elles est mise en communication avec les deux extrémités du fil de cuivre enroulé sur le *multiplicateur;* les deux extrémités fer des aiguilles sont réunies par un arc de fil de fer. L'on obtient ainsi un circuit thermo-électrique au moyen duquel les plus faibles quantités de différence de température entre les deux soudures sont annoncées par la déviation de l'aiguille aimantée du multiplicateur. Cette déviation de l'aiguille aimantée n'indique, dans le fait, que l'existence d'un courant électrique, dont l'intensité augmente avec la différence qui existe entre la température des deux soudures, et cela suivant certaines lois : on a donc ainsi un moyen de mesurer indirectement la chaleur en mesurant l'intensité de l'électricité qu'elle produit.

M. Becquerel a imaginé de donner aux aiguilles une autre forme que celle qui vient d'être décrite. Au lieu de faire souder bout à bout, sur une même ligne droite, les deux parties fer et

cuivre de l'aiguille, il les fait souder bout à bout, en leur faisant faire ensemble un angle très aigu, en sorte que la soudure se trouve occuper le sommet de l'angle formé par les deux fils fer et cuivre qui composent cette aiguille, qui est anguleuse au lieu d'être droite comme précédemment. On pourrait appeler l'aiguille droite *aiguille à soudure médiane*, parce que la soudure est située vers son milieu, et l'on pourrait désigner l'aiguille anguleuse sous le nom d'*aiguille à soudure angulo-terminale*, parce que la soudure est située au sommet de l'angle aigu que forment ses deux parties fer et cuivre. J'ai employé ces deux espèces d'aiguilles dans mes expériences, mais j'ai fini par donner la préférence aux aiguilles à soudure angulo-terminale. Ce sont véritablement les seules sur lesquelles on puisse compter pour avoir des résultats exacts dans les expériences très délicates. En effet, on a reconnu que l'intensité du courant électrique, produit par l'inégale température des deux soudures, est influencée par la différence qui peut exister dans la quantité des molécules métalliques qui sont inégales en température dans une aiguille comparée à l'autre aiguille; en sorte que, si les deux aiguilles sont placées dans deux corps également échauffés au-dessus de la température atmosphérique, mais que l'une d'elles soit recouverte dans une plus grande étendue que l'autre par le corps dans lequel elle est plongée, il y aura, par ce fait seul, production d'un courant électrique plus intense dans la première que dans la seconde, et par conséquent elle paraîtra, dans l'expérience, être plus chaude qu'elle, sans l'être cependant en réalité; la même erreur aurait lieu, et par une cause analogue, si les deux aiguilles étant également recouvertes par les corps dans lesquels elles sont plongées, elles étaient inégales en grosseur, la plus grosse paraîtrait la plus chaude sans l'être effectivement. On voit par là quelles minutieuses précautions il faut prendre pour éviter l'erreur en employant l'appareil thermo-électrique, surtout quand il s'agit d'apprécier de très faibles degrés de chaleur. Dans cette circonstance, j'ai dû renoncer à l'emploi des aiguilles *à soudure médiane* avec lesquelles il faut traverser de part en part les corps, afin de placer la soudure dans leur intérieur. On sent qu'ici la longueur du

trajet de l'aiguille doit influer sur l'intensité du courant électrique dont elle devient le siège ou l'origine, ce qui est une cause d'erreur dans l'appréciation de la chaleur de ce corps, comparée à celle du corps qui presque toujours recouvre inégalement l'autre aiguille. Les aiguilles *à soudure angulo-terminale* n'offrent point l'inconvénient grave que je viens de signaler; on peut facilement plonger la soudure de ces deux aiguilles à la même profondeur dans les deux corps dont on veut comparer la température; il n'y aura point ici la cause de déception presque inévitable qui naît de l'inégale immersion des deux aiguilles *à soudure médiane* dans les deux corps où elles sont plongées. Il faut que les deux aiguilles à soudure angulo-terminale soient parfaitement égales en grosseur, et que leurs soudures soient aussi parfaitement égales, sans cela elles produiraient des effets thermo-électriques inégaux, ce qui serait une cause d'erreur; il est donc indispensable d'éprouver les aiguilles avant de les employer. Je faisais cette épreuve en plongeant les deux pointes ou les deux soudures des aiguilles à la même profondeur et côte à côte dans un vase contenant de l'huile un peu échauffée au-dessus de la température de l'air; si les parties également immergées et également échauffées des deux aiguilles étaient exactement semblables, l'aiguille aimantée du multiplicateur restait à zéro ou au point d'équilibre, sinon elle présentait une déviation dans un sens ou dans l'autre, déviation qui m'indiquait que mes aiguilles étaient mal équilibrées, et que je ne pouvais les employer avec confiance. J'ai donc dû faire un choix parmi mes systèmes d'aiguilles et n'employer que celles que j'ai trouvées parfaitement équilibrées : j'ai profité pour cela des conseils et des soins obligeans de M. Peltier, bien connu du monde savant par ses savantes recherches sur l'électricité.

J'ai cru devoir apporter une modification particulière dans les aiguilles à soudure angulo-terminale dont je me suis servi. Ordinairement, on met en usage deux aiguilles séparées dont on réunit les côtés fer par un arc de fil de fer au moment de l'expérience. J'ai jugé plus utile l'emploi d'un fil de fer d'une seule pièce pour les deux aiguilles, qui ainsi ne sont point séparées, comme on le

voit dans la figure 1. Aux pointes obtuses *a*, *b* des deux aiguilles, sont situées les soudures qui réunissent les deux extrémités d'un fil de fer continu *a*, *c*, *d*, *e*, *b* à l'une des extrémités de deux fils de cuivre *b*, *i*, *f*, *m* et *a*, *o*, *g*, *n*. Les parties *c*, *a*, *o* ; *e*, *b*, *i* des deux aiguilles à soudure angulo-terminale, sont destinées à être plongées dans les corps dont on veut comparer la température. Ces deux parties sont ainsi composées chacune de deux portions des fils l'un de fer et l'autre de cuivre, fils presque juxtaposés dans cet endroit, puisqu'ils ne sont séparés que par une couche de vernis qui est appliqué sur eux pour les garantir de l'oxidation ou de l'action des agens chimiques que peuvent contenir les corps dans lesquels ils doivent être plongés. Les deux autres extrémités *m*, *n* des deux fils de cuivre sont destinées à être mises en communication avec les deux extrémités du fil qui forme le circuit du multiplicateur. Par cette disposition, j'évite plusieurs inconvéniens résultant de la solution de continuité qui existe ordinairement en *d* dans la partie *fer* du circuit, et entre autres celui-ci : la solution de continuité dont il s'agit ici nécessite l'emploi d'un arc de fil de fer intermédiaire destiné à réunir par simple contact les deux portions séparées de cette partie du circuit ; or, les points de jonction de cet arc de fil de fer avec les extrémités fer des deux aiguilles, peuvent produire l'effet thermo-électrique comme le feraient des soudures, si le fil de fer qui forme cet arc n'est pas exactement semblable, par ses qualités physiques ou par sa composition, aux deux pointes de fer des aiguilles qu'il est destiné à réunir en leur servant d'intermédiaire. Or, rien n'est plus variable que ne le sont les qualités physiques et chimiques du fer, en sorte que, la plupart du temps, ce sont véritablement des métaux hétérogènes que l'on met en contact, sans le savoir, dans le cas dont il s'agit, ce qui donne lieu à la production d'effets thermo-électriques, lesquels peuvent devenir des causes d'erreur. J'évite cet inconvénient et un autre encore plus grand dont je parlerai plus bas, par la disposition que j'ai adoptée.

Dans toutes mes expériences, j'ai employé une longueur toujours la même des fils de cuivre *a*, *o*, *g*, *n* et *b*, *i*, *f*, *m*, qui étaient mis en communication avec le multiplicateur par leurs

extrémités *n* et *m*. On sait que l'effet n'est point le même sur la déviation de l'aiguille aimantée, lorsque la longueur des fils métalliques qui forment le circuit vient à changer. C'est avec cette longueur constante des fils métalliques du circuit que j'ai fait les expériences préliminaires pour savoir quels étaient les rapports qui existaient entre le nombre des degrés de déviation de l'aiguille aimantée du multiplicateur et le nombre des degrés thermométriques indiquant la différence de la température des deux soudures de mes aiguilles. Ici j'ai encore reçu de précieux secours de l'obligeance de M. Peltier. Nous avons constaté ensemble qu'avec les aiguilles dont je viens de donner la description, et avec un excellent multiplicateur qui m'a été fourni par M. Gourjon, un degré centésimal de différence entre la température des deux soudures était indiqué par une déviation de 16 degrés de l'aiguille aimantée. Cette déviation de l'aiguille d'un degré du cercle par chaque seizième de degré thermométrique centésimal, a continué d'avoir lieu jusqu'à 27 degrés du cercle inclusivement. Passé ce degré du cercle, les degrés de déviation de l'aiguille aimantée offrirent un autre rapport avec les degrés thermométriques. Ce rapport nouveau fut déterminé par l'expérience, et un tableau indicatif en fut dressé.

Avant de commencer mes expériences, je vérifiai de nouveau l'exactitude du tableau des déviations proportionnelles dont je viens de parler, en plongeant à la profondeur de cinq millimètres la soudure de l'une des aiguilles dans un bain d'huile échauffée qui se refroidissait graduellement et lentement, tandis que la soudure de l'autre aiguille était plongée à la même profondeur dans un bain d'huile qui possédait la température de l'atmosphère environnante, température qui ne varia point du tout pendant la durée de l'expérience. Ce n'est qu'après ces essais répétés, nécessaires pour bien connaître la force de mon appareil, que je me suis livré aux recherches que je méditais. Cette force de l'appareil a été vérifiée de nouveau plusieurs fois, mais seulement pour les déviations qui ne dépassent pas 30 degrés du cercle, dans les six mois que j'ai consacrés à mes expériences, et toujours j'ai trouvé cette force de l'appareil exactement la même. Cela n'étonnera point en songeant combien

étaient faibles, les actions électriques dont mon multiplicateur éprouvait journellement l'influence, puisque j'excédais à peine la mesure d'un demi-degré centésimal de chaleur; j'avais d'ailleurs éloigné de lui tous les objets de fer qui auraient pu agir sur ses aiguilles aimantées. La table sur laquelle il était posé, à une place qui ne varia point, ne contenait aucun clou, ni aucune garniture en fer; j'avais fait enlever la fermeture en fer de la fenêtre dans le voisinage de laquelle il se trouvait placé. Lorsque je m'approchais de cet instrument pour faire mes observations, j'avais soin de ne point avoir d'instrumens de fer sur moi; je m'abstenais même de porter ma montre. Les soudures de mes aiguilles ont toujours été enfoncées à la profondeur exacte de cinq millimètres dans les corps dont je voulais comparer la température, ainsi que je l'avais fait dans mes essais préliminaires pour connaître la force de mon appareil. J'entre dans ces détails pour faire voir quels soins minutieux j'ai pris pour éviter les causes d'erreur. Afin de voir distinctement les fractions de degré du cercle dont l'aiguille aimantée du multiplicateur se déviait, j'avais établi à demeure, au-dessus de lui, un appareil optique amplifiant : je pouvais ainsi apprécier très facilement les quarts et les tiers de degré du cercle.

Il est une dernière précaution que l'on doit prendre pour éviter que les mouvemens de l'aiguille aimantée du multiplicateur ne soient influencés par une cause d'aberration, et c'est l'expérience qui me l'a indiquée. La double aiguille aimantée suspendue à un fil de cocon de ver à soie, est d'une mobilité extrême. Or, j'ai éprouvé que la chaleur émanée de mon corps suffisait pour faire osciller légèrement cette aiguille lorsque je m'approchais du multiplicateur. La cloche cylindrique de verre dans l'intérieur de laquelle cette aiguille aimantée est suspendue, étant échauffée d'un côté par mon approche, cette chaleur se communiquait à l'air qu'elle renfermait, et dès-lors cet air intérieur prenait nécessairement un mouvement qui faisait osciller l'aiguille aimantée. J'ai été un certain temps sans découvrir la cause de ces oscillations accidentelles qui troublaient mes observations; je les ai fait cesser en plaçant un écran à demeure devant mon multiplicateur, lequel ne pouvait plus alors recevoir

latéralement l'influence de la chaleur émanée de mon corps. J'observais la déviation de l'aiguille aimantée en regardant de haut en bas à l'aide de l'appareil optique amplifiant dont j'ai parlé plus haut, et je faisais cette observation le plus promptement possible.

L'appareil thermo-électrique indiquant seulement la différence de chaleur qui existe entre les deux soudures, il est nécessaire de connaître exactement la chaleur de l'une d'elles pour en conclure la chaleur de l'autre. Lorsqu'il s'agit de mesurer des températures élevées, telles que celles de l'homme et des animaux, on place une des soudures dans un appareil qui conserve une température constante pendant un certain temps, et qui est connu sous le nom d'*appareil Sorel*, mais cet appareil ne peut être employé ni lorsque les expériences sont de longue durée, ni lorsque la température que l'on veut mesurer diffère très peu de celle de l'air environnant. Il ne me convenait donc point, pour les expériences que je projetais de faire sur la chaleur propre des végétaux, chaleur tellement faible, si elle existait, qu'elle était encore mise en doute. Ayant demandé des conseils sur ce point à mon savant confrère M. Becquerel, il m'apprit qu'il avait fait, conjointement avec M. de Mirbel, quelques expériences alors inédites, et que j'exposerai plus bas, pour déterminer la chaleur propre des arbres dans leur tronc ou dans leurs branches, et il s'empressa de me communiquer ses procédés d'expérimentation avec cette générosité qui caractérise le véritable ami du progrès des sciences. M. Becquerel, ayant placé l'une des soudures du circuit thermo-électrique dans l'une des branches d'un arbre en pleine végétation, plaça l'autre soudure dans une branche semblable, détachée du même arbre et considérée comme morte. Ce procédé était très rationnel sous ce point de vue, que les deux branches, l'une vivante et l'autre morte, étant de semblables dimensions, elles devaient prendre en même temps la température atmosphérique et ses variations, en sorte que, si, dans l'expérience ainsi établie, la branche vivante manifestait une chaleur supérieure à celle de la branche morte, cela devait indiquer, dans la première, l'existence d'une chaleur provenant d'une autre source que celle que possédait la

seconde dans le même moment. Celle-ci n'était censée devoir posséder que la seule température de l'air ambiant, laquelle serait indiquée par le thermomètre. Ce procédé d'expérimentation avait déjà été employé par Hunter et par Schubler, qui, dans leurs recherches sur la température des arbres, avaient placé deux thermomètres, l'un dans le tronc d'un arbre vivant, l'autre dans le tronc de même grosseur d'un arbre mort et voisin, pour observer si, dans ces deux arbres, placés dans les mêmes conditions, par rapport à la transmission de la chaleur de l'air environnant, il y aurait indication d'une température plus élevée dans l'arbre vivant que dans l'arbre mort.

J'examinerai plus bas quels sont les inconvéniens de ce mode d'expérimentation, dont le principe est bon, sans aucun doute, mais qui a besoin de recevoir une importante modification, pour être employé avec sécurité.

CHAPITRE Ier.

RECHERCHES SUR LA CHALEUR PROPRE DES VÉGÉTAUX.

§ 1. *De la chaleur propre des tiges végétales.*

Des tentatives très nombreuses ont été faites par les physiciens, pour s'assurer si les arbres ont dans leur tronc ou dans leurs branches une chaleur propre et supérieure à celle de l'air environnant. Ces recherches ont toutes été faites, en enfonçant des thermomètres dans des trous pratiqués au tronc des arbres. Les plus anciennes sont celles de J. Hunter (1) : elles ont été faites sur plusieurs espèces d'arbres et seulement pendant le printemps, l'automne et l'hiver, c'est-à-dire lorsque la température de l'air était généralement peu élevée. Hunter a vu, dans presque tous les cas qu'il existait, dans le tronc des arbres, une température élevée d'un à deux degrés au-dessus de celle de l'air environnant. Quelquefois cependant c'était le contraire qui

(1) Transact. philosophiques, vol. 65: 1775; et Journ. de physiq. de Rozier, t. 17. 1781.

avait lieu. Plusieurs années après, Schœpf (1) fit en Amérique des observations analogues. Il paraissait résulter de ces recherches que les arbres possèdent une chaleur propre dans leur tronc, lorsque ce résultat fut attaqué et déclaré erroné par Nau (2), qui répéta les expériences de Hunter et arriva à des conclusions opposées. Plusieurs observateurs que je passe ici sous silence ont repris depuis cette question, sans y jeter la moindre lumière. Des recherches plus suivies et plus méthodiques que toutes celles dont il vient d'être fait mention, ont été publiées, en 1827, par Schubler (3). Il plongea dans le tronc de plusieurs espèces de pins et dans celui de plusieurs autres arbres à feuilles annuelles des thermomètres, dont la boule pénétrait jusqu'au centre de l'arbre. La même expérience fut établie, comme terme de comparaison, dans le tronc d'arbres morts. Ces thermomètres étaient tous placés du côté du nord. Schubler arriva par ces expériences à ces conclusions générales. Plus la température de l'air reste long-temps constante, moins la température de l'arbre en diffère. La température de l'arbre est ordinairement supérieure à celle de l'air le matin, elle lui est inférieure dans la soirée, et ces différences sont d'autant plus grandes que l'arbre a plus de diamètre ou que le thermomètre est plongé plus avant. Ces différences sont aussi d'autant plus grandes que les variations de température de l'air sont plus brusques et plus rapides. Il résulte évidemment de là que le tronc de l'arbre, mauvais conducteur du calorique, recèle et conserve plus ou moins long-temps dans son intérieur la température qui lui a été communiquée antérieurement par l'air environnant, en sorte qu'il est ou plus chaud ou plus froid que l'air, suivant que ce dernier a diminué ou augmenté de température. On ne peut donc tirer aucune conclusion de ces expériences, relativement à l'existence d'une chaleur propre dans le tronc des arbres.

Dans ces recherches, faites cependant par les savans les plus

(1) Sur la température des plantes : dans le *Naturforscher*, cahier 23. Halle, 1788.

(2) Annales de la Société de Wetteravie, vol. 1.

(3) Observations sur la température des végétaux. Dissertation inaugurale. Halle, 1826; et Annales de Poggendorf, vol. 10, 1827.

distingués, se trouve une cause d'erreur à laquelle ils n'ont pas fait attention. Dans le tronc, dans les branches d'un arbre, coule continuellement la sève ascendante, qui monte avec rapidité pour remplacer celle que les feuilles livrent en abondance à l'évaporation. Cette sève, en passant des racines dans le tronc, apporte avec elle la température qui existe dans le sol. C'est, en quelque sorte, une source ascendante dont la température se fait d'autant plus sentir, qu'on l'observe à une partie plus inférieure du tronc de l'arbre; aussi trouve-t-on une température différente dans le tronc du même arbre, suivant la hauteur à laquelle on l'observe dans le même moment. Or, comment distinguer, dans les observations faites sur la chaleur du tronc des arbres, ce qui doit être attribué à la température que la sève ascendante apporte des profondeurs du sol? L'oubli que l'on a fait de cet élément, auquel, dans le fait, on ne pouvait pas appliquer des mesures, doit infirmer les résultats qui ont été déduits des expériences rapportées précédemment sur la température du tronc des arbres; expériences d'ailleurs si peu probantes à tous autres égards. Ainsi, par exemple, peut-on comparer avec sécurité la marche d'un thermomètre plongé dans le tronc d'un arbre vivant avec la marche d'un thermomètre plongé dans le tronc d'un arbre mort, ainsi que l'ont fait Hunter et Schubler? Non sans doute : l'arbre vivant est imbibé de liquides; l'arbre mort est desséché, et ses organes cellulaires ou vasculaires sont remplis d'air. Ce dernier, comparé au premier, est donc bien moins facilement perméable à la chaleur; il doit acquérir plus lentement la température de l'air environnant. Dès-lors, les thermomètres plongés dans ces deux arbres indiqueront des différences de température qui seront les résultats de la différence de perméabilité de ces arbres pour la chaleur environnante; cette nouvelle cause d'erreur est encore inévitable : il faut donc renoncer à rechercher, par des observations de ce genre, si les arbres possèdent une chaleur propre; mais on peut acquérir quelques lumières sur ce point si obscur de la physiologie végétale, en recherchant dans les résultats d'un grand nombre d'expériences leurs résultats moyens. C'est ce que Schubler a fait, et c'est là la partie véritablement philoso-

phique de son travail. Il a comparé, dans chaque mois et dans chaque saison de l'année, la température moyenne de l'air avec la température moyenne du tronc d'un arbre. Cette sorte de statistique, basée sur un très grand nombre d'observations, dans lesquelles les causes d'erreur en sens opposé devaient nécessairement se balancer, devait conduire à la vérité relativement à l'existence ou à la non-existence d'une chaleur propre et indépendante de celle de l'atmosphère dans le tronc des arbres. Le résultat de cette recherche statistique a été d'apprendre que la température moyenne du tronc des arbres est inférieure à la température moyenne de l'air dans l'hiver, le printemps et l'été; qu'elle lui est égale en automne, et que cette infériorité de température moyenne, qui est à son maximum en été, ne dépasse pas 0,74 de degré R. La moyenne de cette infériorité de température dans toute l'année est de 0,22 de degré. Ainsi, il demeure démontré qu'il y a dans le tronc des arbres une cause de refroidissement qui tend à abaisser la température de ce tronc au-dessous de celle de l'air environnant. Cela ne doit pas surprendre, puisque l'arbre est rempli de liquides dont l'évaporation continuelle doit lui enlever du calorique. C'est à cette cause, sans aucun doute, qu'on doit rapporter l'existence dans le tronc de l'arbre d'une température moyenne inférieure à la température moyenne de l'atmosphère.

Une considération fondée sur une saine physiologie aurait dû détourner les observateurs de rechercher, dans le tronc des arbres, l'existence d'une chaleur propre et vitale. En effet, si l'on peut soupçonner que cette chaleur existe chez les végétaux, est-ce dans leurs parties ligneuses et endurcies qu'il convient de la chercher? est-ce là que se passent ces phénomènes de physique et de chimie organique sous l'influence desquels il peut y avoir un dégagement de chaleur? Non sans doute : la vie végétale est devenue faible et obscure dans le tissu ligneux dont se composent le tronc et les branches des arbres; elle n'existe dans toute son activité, cette vie végétale, que dans les parties molles, et surtout dans celles qui sont en train de développement, dans les jeunes tiges, par exemple. Mais comment s'assurer si ces jeunes tiges possèdent une chaleur propre et vitale?

Un savant physiologiste allemand, M. Gœppert, entreprit cette recherche difficile. Il avait publié, en 1830, un ouvrage *ex professo* sur la chaleur propre des végétaux (1), ouvrage plutôt destiné à faire connaître l'état de la science sur cette matière, qu'à en reculer les limites. Deux années après, M. Gœppert communiqua au congrès scientifique rassemblé à Vienne les résultats des nouvelles expériences qu'il avait entreprises pour déterminer la chaleur qui se développe pendant la germination, ainsi que celle qui est propre aux jeunes tiges garnies de leurs feuilles (2); je vais exposer ici sommairement la manière dont M. Gœppert a fait ses expériences, et les résultats qu'il a cru pouvoir en déduire.

On sait que, pour la fabrication de la bière, on fait germer de l'orge disposée en couches d'une certaine épaisseur. Une observation aussi ancienne que l'est la fabrication de cette liqueur fermentée, a appris que pendant cette germination il se développe une chaleur assez considérable. M. Gœppert, considérant cette chaleur comme produite au moins dans sa première période, par l'action vitale de la germination, a entrepris une série d'expériences en faisant germer plusieurs espèces de graines disposées en tas; il a vu que les graines qui contiennent beaucoup d'azote, telles que les haricots et les fèves, se putréfient promptement dans ces expériences en développant une chaleur de 26 degrés R. au-dessus de celle de l'atmosphère, et cela sans avoir germé. Des graines de céréales, telles que le blé, l'avoine et le maïs, quoique contenant une assez grande quantité d'azote, n'ont point offert de putréfaction dans ces expériences, et ont bien germé, en sorte que M. Gœppert s'est cru en droit de conclure que la chaleur développée dans cette circonstance était une chaleur vitale produite par la seule action organique de la germination. Il a vu ainsi la chaleur d'un amas de blé et d'un amas d'avoine en germination s'élever, en treize jours, de 1 à 15° R. au-dessus de la température de l'air environnant. Il a fait

(1) Sur le développement de la chaleur dans les plantes. Breslaw, 1830, en allemand.

(2) Sur le développement de la chaleur dans les plantes vivantes. Vienne, 1832; en allemand.

des expériences analogues sur les graines de maïs, de pois, de lin, de *Trifolium repens*, de *Spergula arvensis*, de *Brassica napus* et de *Carum carvi*. M. Gœppert a ensuite étendu ses recherches à la germination des tubercules et des bulbes. Il n'a trouvé aucune chaleur dans la pomme de terre qui commence à germer; mais en amoncelant de très petites pommes de terre, des petites bulbes axillaires du *Lilium tigrinum*, ou des petites bulbes d'ail avec une humidité suffisante pour provoquer leur germination, il a observé constamment le développement d'une chaleur supérieure à celle de l'air environnant.

Ces résultats obtenus, M. Gœppert a cherché s'il en obtiendrait d'analogues en rassemblant en masses, et serrées les unes contre les autres, les tiges herbacées et munies de feuilles de diverses plantes, au milieu de l'assemblage desquelles il plaçait un thermomètre. Des tiges d'avoine dont les feuilles avaient atteint trois pouces de longueur, furent arrachées avec leurs racines et rassemblées en nombre suffisant pour que leur assemblage pesât 14 onces. Un thermomètre placé au milieu du faisceau compacte de ces jeunes tiges, y montra l'existence d'une chaleur qui en deux jours s'éleva jusqu'à 3 degrés R. au-dessus de la température de l'air environnant. M. Gœppert s'assura, après l'expérience, que ces plantes n'avaient point cessé de vivre, car les ayant plantées en terre, elles reprirent et continuèrent leur végétation. Dès-lors, il crut pouvoir en conclure que la chaleur dont il avait observé l'existence n'était point le résultat d'une action chimique ou d'une fermentation, puisque cette fermentation aurait anéanti la vie des plantes en les désorganisant: elle était donc le résultat de l'action vitale de ces mêmes plantes. M. Gœppert a fait des expériences semblables, avec des résultats analogues, sur les tiges herbacées du *Zea mais*, du *Cyperus esculentus*, de l'*Hyociasmus niger*, du *Sedum acre*, de l'*Eupatorium cannabinum*, du *Solidago arguta*, du *Spergula arvensis* et du *Pisum sativum*. Les branches munies de feuilles du *Pinus abies*, réunies de même en masse compacte et suffisamment volumineuse, lui ont offert le même phénomène d'une chaleur élevée de $\frac{1}{2}$ à 2° R. au-dessus de la température de l'air environnant. Enfin, il a observé encore le même

phénomène de production de chaleur dans des tas de fruits mûrs du *Mespilus cotoneaster* et du *Phaseolus vulgaris*.

Pour apprécier selon leur juste valeur les résultats de ces expériences, il faut d'abord se rappeler ce fait, qu'il n'est point de décomposition organique sans développement de chaleur. Or, il est un autre fait sur lequel il me semble que l'attention des savans ne s'est point encore suffisamment fixée; c'est que ce ne sont pas seulement les substances organiques à l'état de liquidité, ou les solides organiques imbibés de liquides, qui tendent à se décomposer lorsqu'ils ont cessé d'être sous l'empire de la vie, ce sont aussi les substances organiques vaporisées dans l'atmosphère, en sorte que la fermentation qui décompose les substances organiques peut avoir lieu lorsque ces substances sont à l'état de vapeurs comme lorsqu'elles sont à l'état liquide. Dans la plupart des circonstances, les vapeurs de substance organique qui sont livrées à l'atmosphère par la transpiration des êtres vivans animaux ou végétaux, se décomposent d'une manière inaperçue et sans production appréciable de chaleur; mais lorsque ces vapeurs organiques se trouvent renfermées dans des espaces étroits où elles deviennent de plus en plus denses, leur décomposition produit une chaleur qui devient d'autant plus forte, que cette décomposition est plus favorisée par l'élévation de la température atmosphérique. Pour prouver ce que j'avance ici, je puis citer plusieurs cas dans lesquels la fermentation avec production de chaleur a lieu sans qu'il existe d'eau à l'état liquide dans les substances qui fermentent. Parmi ces cas, j'en choisirai un qui ne peut laisser aucun doute sur l'existence du phénomène dont il est ici question.

On sait que l'écorce de chêne est employée pour tanner les peaux. Cette écorce, séchée avec soin, est conservée au sec, quelquefois pendant plusieurs années, en sorte qu'elle ne contient plus de sève du tout, mais seulement l'eau hygrométrique qui existe dans toutes les substances végétales que nous considérons comme parfaitement desséchées. Pour être appliquée au tannage des peaux, cette écorce est réduite en poudre grossière, et l'on est souvent dans la nécessité de s'approvisionner d'une grande quantité de cette poudre que l'on conserve en tas dans

des lieux secs, en attendant son emploi. Or, cette poudre sèche, du moins en apparence, éprouve souvent une fermentation qui développe une chaleur élevée et qui produirait sa complète détérioration, si l'on ne se hâtait de faire cesser cette fermentation en remuant à la pelle tout l'amas de poudre, de manière à renouveler l'air qui se trouve emprisonné dans les interstices des petites parcelles d'écorce qui composent cette poudre grossière, mêlée avec une certaine quantité de poudre plus fine; dès-lors, la fermentation et la production de chaleur qui l'accompagnait se trouvent arrêtées. Voici, selon moi, la théorie de ce phénomène. L'eau hygrométrique contenue dans les parcelles d'écorce qui composent cette poudre, tend à se vaporiser, surtout lorsque la température atmosphérique est élevée; elle entraîne avec elle des substances organiques qui partagent son état de vapeur. La partie de cette vapeur qui se forme à la surface du tas se dissipe et se décompose dans l'atmosphère; l'autre partie, bien plus considérable, de cette même vapeur qui se forme dans les interstices des parcelles de la poudre, y demeure emprisonnée, et là rien ne trouble le travail de sa décomposition, qui produit une chaleur sans cesse croissante, parce que, à mesure qu'elle croît, elle augmente la vaporisation de l'eau hygrométrique associée à la matière organique. Ainsi chaque interstice, dans la matière pulvérulente, devient le siège d'une fermentation qui s'opère, non dans un liquide, mais dans une vapeur aqueuse organique. Lorsqu'on remue le tas de poudre avec une pelle, on ne fait autre chose que renouveler l'air dont chaque parcelle pulvérulente était entourée; on la débarrasse ainsi de l'atmosphère particulière de vapeur aqueuse organique dont elle était environnée, et dont la décomposition produisait de la chaleur. Dès-lors, cette chaleur cesse de se produire. La preuve de ces assertions se trouve dans les faits suivans. Lorsque la poudre d'écorce de chêne est imbibée d'eau, de manière à en être recouverte, elle ne manifeste jamais aucune fermentation. L'eau dans laquelle elle baigne se charge alors de tous ses principes solubles. Cette solution peut se conserver à part, sans éprouver de même aucune fermentation, ainsi que je l'ai expérimenté. Or, la poudre d'écorce de chêne, qui a subi

cette macération, par laquelle elle a été dépouillée de la majeure partie de ses substances solubles, étant privée de cette eau surabondante et réduite ainsi à l'état de poudre humide, dans les interstices de laquelle il y a de l'air, redevient susceptible de fermentation. C'est alors ce que l'on nomme la *tanée*, dont les jardiniers font un grand emploi pour former des couches qui s'échauffent et qui conservent fort long-temps leur chaleur. Ainsi la poudre d'écorce de chêne entassée fermente lorsqu'elle est sèche ou ne contient que de l'eau hygrométrique inaperceptible: elle ne fermente point lorsqu'elle est complètement imbibée et recouverte d'eau; elle fermente lorsque, dépouillée en grande partie de ses principes solubles par la macération, elle est subséquemment privée de l'eau surabondante qui remplissait ses interstices, dans lesquels l'air s'introduit alors. La fermentation qui a lieu dans le premier et le troisième cas n'est donc pas une fermentation qui a son siége dans un liquide, puisque le second cas prouve que cette fermentation est ici impossible: c'est donc une fermentation qui a son siége dans la vapeur aqueuse, chargée des principes organiques volatilisables que contient l'écorce du chêne, vapeur qui se trouve emprisonnée avec l'air dans les espaces interstitiels qui séparent les parcelles de cette matière pulvérulente. On peut soupçonner que c'est la présence du tanin dans la solution aqueuse d'écorce de chêne, qui empêche la fermentation, et que c'est son absence dans la vapeur interstitielle, qui permet à celle-ci d'éprouver cette fermentation d'une espèce particulière, sur laquelle l'attention des physiciens ne s'était point encore fixée.

Il demeure ainsi prouvé que la chaleur qui se développe dans les tas formés par des petits corps organiques secs en apparence ou légèrement humides et amoncelés, est produite par la décomposition ou sorte de fermentation de la substance organique vaporisée qui occupe les petits espaces interstitiels de ces corps. C'est ainsi que s'échauffe très souvent le blé accumulé en tas, et cela quoique ce grain ait le degré de siccité convenable pour sa parfaite conservation. On remédie à cette fermentation en remuant le grain pour renouveler l'air interstitiel. Telle est également la théorie de la production

de la chaleur dans les amas de plantes imparfaitement desséchées, chaleur qui va quelquefois jusqu'à produire la combustion de ces plantes. C'est ce qui arrive, par exemple, au foin entassé sans être suffisamment sec. La même production de chaleur a lieu en entassant des plantes fraîches, ou qui n'ont rien perdu préalablement par l'évaporation de leurs liquides intérieurs. Cette fermentation, si elle est faible, n'altère point du tout les petits solides organiques dans les interstices desquels elle s'opère, mais elle les altère profondément si elle est forte. Cette altération est surtout le résultat de la chaleur élevée qui peut être produite par cette fermentation dont la théorie chimique n'est point connue. Ceci, comme on le voit facilement, nous conduit directement aux expériences de M. Gœppert. Il est évident que ses graines accumulées, que ses plantes vertes entassées, produisaient de la chaleur par l'effet de la *fermentation interstitielle* dont je viens de parler, et il a cru voir là une *chaleur vitale*, parce que les plantes vertes ou les graines en germination qui lui avaient présenté ce phénomène de chaleur avaient survécu aux expériences sans avoir éprouvé d'altérations sensibles. Cela prouvait seulement, selon moi, que ce n'était point dans le tissu de ces plantes ou de ces graines qu'avait eu lieu la fermentation productrice de la chaleur, mais qu'elle s'était opérée seulement dans les petits interstices que laissaient entre elles ces plantes ou ces graines humides accumulées. La chaleur produite par cette fermentation interstitielle n'avait pas été assez forte pour altérer l'organisation et abolir la vie.

Je ne crains point d'affirmer, d'après ces considérations, que M. Gœppert n'a point découvert *la chaleur propre et vitale* des graines en germination et des parties vertes des végétaux; il a pris pour telle la chaleur produite par une fermentation particulière et encore peu connue.

J'aurai occasion de revenir plus bas sur cette *fermentation interstitielle*, en parlant de la chaleur très élevée qui est produite quelquefois par des insectes agglomérés.

M. Gœppert avait fait un pas vers la vérité en recherchant la chaleur vitale des végétaux; non plus dans les parties ligneuses des arbres, mais bien dans les parties qui sont encore à l'état

herbacé ; parties vertes et molles dans lesquelles s'accomplissent les phénomènes les plus importans de la vie végétale. C'est là, en effet, qu'existent très actives les fonctions de la nutrition et de la respiration, fonctions dont l'action entraîne tant de mouvemens moléculaires, sources de développement de chaleur. Aussi était-ce là que je me proposais de chercher l'existence de la chaleur vitale des végétaux, et non dans leur tissu ligneux comme on l'avait toujours fait. Mais les jeunes tiges végétales ont en général peu de grosseur ; il est impossible d'introduire dans l'intérieur de celles qui sont les plus grosses la boule d'un thermomètre, quelque petite qu'elle soit, sans les blesser d'une manière grave, et sans altérer ou même détruire leur vitalité. L'emploi de l'appareil thermo-électrique n'offre point cet inconvénient. Une aiguille introduite dans la tige de la plante remplace ici la boule du thermomètre, et la légère blessure qu'elle fait ne doit point altérer sensiblement les fonctions vitales de la plante ; aussi ai-je pu faire avec cet appareil les expériences les plus délicates sur la chaleur propre des plantes. Je dois actuellement dire comment je fus conduit à la découverte de l'existence de cette chaleur.

J'avais résolu de mettre en usage le procédé qui m'avait été indiqué par M. Becquerel, savoir, de mettre les deux soudures du circuit l'une dans une tige vivante, l'autre dans une tige morte, ayant toutes les deux des dimensions semblables. Il était évident que ces deux tiges, en raison de leur égalité, devaient prendre simultanément les variations de la température de l'air ambiant, en sorte que si la tige vivante avait une chaleur propre, elle devait l'ajouter à la chaleur transmise du dehors ; et manifester alors son excès de chaleur sur celle de la tige morte par une déviation de l'aiguille aimantée du multiplicateur. Je ferai observer ici que l'idée de rechercher la chaleur vitale des plantes dans les sommets encore herbacés de leurs tiges, m'appartient exclusivement ; M. Becquerel, en m'indiquant généreusement son procédé d'expérimentation, ne me parla que de l'application de ce procédé à la recherche de la chaleur propre des branches ligneuses ou des troncs des arbres, ainsi qu'il me dit

l'avoir fait lui-même, et ainsi que l'avait fait Schubler avant lui en se servant du thermomètre ordinaire.

Je dois dire d'abord que je n'avais alors que des aiguilles à *soudure médiane*. Mon multiplicateur ne me donnait, avec ces aiguilles, que six degrés de déviation de l'aiguille aimantée pour un degré centésimal de différence entre les températures des deux soudures.

Ma première expérience fut faite sur une jeune tige de *Campanula medium*, tige grosse et trapue encore fort éloignée de l'époque de la floraison. Je coupai cette tige, qui, plongée par sa partie inférieure dans un vase plein d'eau, fut ainsi transportée dans mon cabinet. Une des aiguilles à soudure médiane fut plongée dans son intérieur de manière à placer la soudure dans son milieu; l'autre aiguille fut plongée de la même manière dans une tige de la même plante morte et desséchée depuis l'année précédente, et qui était de la même grosseur que la tige vivante. Le résultat de cette expérience fut de m'indiquer constamment plus de chaleur dans la tige morte et desséchée que dans la tige vivante, et cela avec des variations irrégulières. Or, la tige morte possédait bien certainement la température de l'air environnant : la tige vivante était donc constamment plus froide que l'air qui l'environnait. Je remplaçai le lendemain la tige morte et desséchée par une tige verte de la même plante, tige que j'avais privée de la vie en la plongeant pendant cinq minutes dans de l'eau échauffée à 50 degrés C., en sorte qu'elle n'était point cuite; elle ne différait véritablement que par l'absence de la vie de la tige vivante avec laquelle elle fut mise en expérience comparative. Dans cette seconde expérience, j'obtins un résultat inverse de celui que m'avait donné l'expérience de la veille; ce fut constamment la tige vivante qui manifesta le plus de chaleur, et cela avec des variations irrégulières. Les résultats contradictoires de ces deux expériences me donnèrent lieu de penser que le refroidissement produit par l'évaporation des liquides contenus dans ces tiges végétales, était la cause des différences si étranges qui se manifestaient entre leurs températures réciproques. La tige vivante étant mise en expérience comparative avec la tige morte et desséchée, la première éprouvait, par le

fait de l'évaporation de ses liquides, un refroidissement que n'éprouvait point la seconde, en sorte que celle-ci possédant la température de l'air ambiant; la tige vivante demeurait constamment au-dessous de cette température. Lorsque la tige vivante était mise en expérience comparative avec la tige verte et tuée par l'eau chaude, tige qui était encore remplie de ses liquides séveux, ces deux tiges se refroidissaient inégalement par le fait de l'évaporation de leurs liquides, évaporation bien plus considérable dans la tige morte que dans la tige vivante, laquelle devait ainsi manifester une supériorité de chaleur. J'ai expérimenté, en effet, que, sous l'influence des mêmes causes extérieures, l'évaporation est plus considérable dans les tiges végétales mortes que dans les tiges vivantes, de dimensions et de nature semblables. Ainsi, en exposant ensemble à l'air libre une feuille de *Sempervivum tectorum* détachée de la plante et une feuille semblable tuée par l'immersion dans l'eau chaude, cette dernière se dessèche incomparablement plus vite que la première. On sait combien long-temps on peut conserver au sec des portions de tiges de *Cactus* sans qu'elles se dessèchent et cessent de posséder la vie, tandis que des portions semblables de tige de *Cactus*, si elles sont privées de vie, se dessèchent promptement. Ces faits prouvent que les parties vivantes végétales exercent une action qui tend à soustraire en partie leurs liquides organiques à l'action dissolvante de l'atmosphère. Ainsi, une tige vivante ne livre à l'évaporation, dans l'état normal, que ce qu'elle exhale; c'est un phénomène à-la-fois physiologique et physique; tandis qu'une tige morte livre ses liquides à l'évaporation, comme le ferait une étoffe mouillée: c'est un phénomène purement physique. On voit ainsi pourquoi la tige vivante avait une température supérieure à celle de la tige morte dans la dernière expérience; ces tiges étaient l'une et l'autre plus froides que l'air environnant, puisqu'elles étaient toutes les deux refroidies par l'évaporation; mais la tige vivante évaporant moins que la tige morte, était, par cette cause, moins refroidie qu'elle.

J'ai multiplié ces expériences sur d'autres tiges de différens végétaux. Je ne pouvais pas me procurer toujours des tiges

mortes et desséchées des plantes vivantes que je mettais en expérience. Alors, afin de soustraire à l'influence de la chaleur rayonnante la soudure opposée à celle qui était introduite dans le végétal vivant, je la plaçais dans la tige creuse et desséchée d'une plante fistuleuse, ou, tout simplement, je l'enveloppais d'un petit rouleau de papier sec, ce qui lui permettait de participer promptement aux variations de la température de l'air environnant. Je voyais toujours, dans ces expériences, la tige végétale plus froide que l'air environnant d'une quantité qui ne surpassait guère un degré C., et qui souvent était moindre. Des expériences semblables, étendues à toutes les parties des végétaux, m'ont prouvé ce fait général que, dans l'état normal de leur existence, les végétaux ont une température constamment inférieure à celle de l'air qui les environne. Il est bien entendu que je fais exception ici du cas où les végétaux se trouvent échauffés par les rayons du soleil. J'excepte également de cette loi générale les parties très volumineuses, telles que les troncs des arbres, qui, à raison de leur volume et de leur qualité de mauvais conducteurs de la chaleur, peuvent conserver plus ou moins long-temps une chaleur précédemment acquise et se trouver ainsi posséder temporairement une température plus élevée que celle de l'air qui les environne.

On aurait pu conclure de ces expériences que, bien loin d'avoir une *chaleur vitale*, les végétaux ont au contraire un *froid vital*, si je puis m'exprimer ainsi. On aurait pu, sous ce point de vue, les opposer aux animaux : ceux-ci absorbent de l'oxigène, et opèrent ainsi un dégagement de chaleur par une sorte de combustion ; les végétaux, au contraire, versent de l'oxigène dans l'atmosphère en décomposant l'acide carbonique, ce qui est l'action inverse de la combustion. Le végétal semblerait donc ainsi devoir opérer une absorption de chaleur ou *produire du froid*. Cette idée se présenta effectivement à moi, mais je dus l'écarter lorsque l'expérience me fit voir que l'état de refroidissement de la plante vivante persistait pendant la nuit, alors que, suivant les notions acquises, la plante prenait de l'oxigène à l'atmosphère et y versait de l'acide carbonique, opérant alors ainsi une combustion analogue à celle qui a lieu dans la

respiration des animaux. Je vins, dès-lors, à soupçonner qu'il était possible que les végétaux possédassent une chaleur propre et vitale assez faible pour être *masquée* en quelque sorte ou effacée par le refroidissement qui provient, d'une part, de l'évaporation des liquides que contient la plante, et, d'une autre part, de la gazéification de l'oxigène pendant le jour et de l'acide carbonique pendant la nuit. Parmi ces causes de refroidissement, une seule pouvait être supprimée : c'est l'évaporation des liquides. Ce but pouvait facilement être atteint en plaçant la plante, sujet de l'expérience, dans de l'air saturé d'eau. Je m'empressai de faire cette expérience. Je plaçai la soudure de l'une de mes aiguilles dans le sommet d'une jeune tige d'asperge; l'autre soudure fut enveloppée par un rouleau de papier sec. Cette dernière soudure devait nécessairement posséder exactement la température de l'air environnant. La tige d'asperge trempait dans l'eau par sa partie inférieure, et se trouvait à l'air libre dans mon cabinet. Or, l'expérience me fit voir que cette tige végétale était plus froide que l'air environnant d'un degré et un quart. Alors je plaçai cette tige enfilée par son aiguille, ainsi que l'autre aiguille que recouvrait le rouleau de papier, dans un grand bocal au fond duquel il y avait un peu d'eau, et que je fermai ensuite avec un bouchon. Je vais donner tout-à-l'heure la description de cet appareil. De cette manière, l'asperge se trouvait confinée dans une atmosphère saturée d'eau, et les deux soudures contenues dans le bocal recevaient la même chaleur de la part de l'air qui les environnait. La plante cessa bientôt d'être aussi inférieure en température à l'air environnant, qu'elle l'était lorsqu'elle était à l'air libre. Au bout d'une demi-heure, elle se trouva en équilibre de chaleur avec l'air qui l'environnait. Bientôt après, la déviation de l'aiguille aimantée eut lieu du côté opposé à celui vers lequel elle déviait auparavant, ce qui m'apprit que l'asperge commençait à manifester une chaleur supérieure à celle de l'air saturé d'eau qui l'environnait. Cette déviation de l'aiguille aimantée augmenta peu-à-peu et s'arrêta à un degré du cercle une heure après le commencement de l'expérience, ce qui m'indiquait $\frac{1}{5}$ de degré centésimal de différence entre la température des deux soudures. Or, la sou-

dure qu'enveloppait le rouleau de papier possédant exactement la température de l'air environnant, la soudure contenue dans l'asperge était élevée d'un sixième de degré au-dessus, et cela me donnait la mesure de la chaleur qui était dégagée par cette tige végétale. Cette première expérience me dévoilait l'existence d'une chaleur propre chez les végétaux. Je m'empressai de la répéter en remplaçant le rouleau de papier qui occupait une des soudures par une asperge privée de vie au moyen de son immersion pendant cinq minutes dans l'eau échauffée à 50 degrés C. Cette asperge était de la même grosseur que l'asperge vivante qui occupait l'autre soudure. J'obtins le même résultat que ci-dessus, c'est-à-dire, la preuve de l'existence, dans la tige vivante, d'une chaleur propre qui s'éleva à-peu-près à un quart de degré. Ces deux tiges, l'une morte et l'autre vivante, étaient toutes les deux privées d'évaporation; leur similitude de nature et de dimensions faisait qu'elles devaient prendre également et en même temps les variations de la température environnante, en sorte qu'il était bien évident que l'excès de chaleur manifesté par la tige vivante indiquait la chaleur qui lui était propre, sans cependant la mesurer complètement, puisqu'il devait y avoir absorption d'une partie de cette chaleur par la gazéification de l'oxigène que la plante opérait sous l'influence de la lumière.

Je vais actuellement donner la description de l'appareil dont je me suis servi pour ces expériences pendant toute la belle saison de l'année 1838.

Dans un très grand bocal de verre *a*, *a* (Pl. 1, fig. 2), je place deux tiges végétales, deux jeunes asperges par exemple. Ces deux tiges ont des dimensions parfaitement semblables: l'une d'elles est vivante; l'autre a été privée de vie par son immersion dans l'eau échauffée à 50 degrés. Chacune de ces tiges est traversée obliquement et à la même hauteur par l'une des aiguilles à soudure médiane *b*, *c* et *d*, *f*. La soudure de chacune de ces deux aiguilles est située dans le milieu de la tige qu'elle traverse. Chaque extrémité cuivre de l'une et de l'autre aiguille est mise en communication en *g* et en *h*, avec un long prolongement de fil de cuivre *h*, *k* et *g*, *i*, qui sort du bocal, et dont les deux extrémités *k* et *i* sont destinées à être mises en communication avec

le multiplicateur. Chaque extrémité fer *b* et *d* de l'une et de l'autre aiguille sort du bocal, et ces deux extrémités fer sont mises en communication en *m* et *n*, au moyen d'un arc de fil de fer *m, o, n*, pourvu en *m* et en *n* d'une hélice, dans laquelle est introduite l'extrémité de chaque aiguille. Cela étant fait, le bocal, dont le fond contient un peu d'eau, est bouché avec un bouchon de liège. Les soudures et même toutes les parties des deux aiguilles, qui sont contenues dans le bocal, sont enduites d'une couche suffisamment épaisse de vernis de gomme laque, afin de les préserver de l'oxidation. Lorsque les fils de cuivre sont mis en communication avec le multiplicateur en *k* et *i*, le circuit se trouve établi. L'air intérieur du bocal ne tardant pas à être saturé d'eau, les deux tiges, l'une morte et l'autre vivante, ne sont plus soumises au refroidissement causé par l'évaporation : or, comme, en raison de leur similitude, elles doivent prendre en même temps les variations de la température de l'air qui les entoure, il en résulte que la tige vivante, si elle possède une chaleur propre, la manifestera par la déviation de l'aiguille aimantée du multiplicateur. Comme je n'avais alors que des aiguilles à soudure médiane, j'étais dans la nécessité de me servir d'un bocal de la manière qui vient d'être indiquée, et non d'une cloche de verre, comme je l'ai fait dans la suite, pour mettre mes tiges végétales dans l'air saturé d'eau. Il me fallait, en effet, placer dans l'air extérieur au bocal, l'arc de fil de fer *m, o, n*, et les parties fer émergentes des deux aiguilles, qui étaient mises en communication au moyen de cet arc de fil de fer; car on sent qu'il était nécessaire que les points de jonction *m* et *n* de l'arc de fil de fer et des deux aiguilles, qui devaient rester ici nues et parfaitement décapées, fussent soustraits à toute cause d'oxidation, ce qui n'aurait pas eu lieu, si cette partie du circuit avait été placée dans l'air saturé d'eau. Or, c'est ce qui serait arrivé, si j'avais recouvert les tiges en expérience avec une cloche de verre, au lieu de les placer dans l'intérieur d'un bocal, hors duquel je pouvais faire émerger la partie du circuit dont il vient d'être question. C'est avec cet appareil, fort incommode dans bien des cas, que j'ai fait toutes mes expériences dans le courant de l'année 1836. Je me servais alors d'un multiplicateur,

dont la sensibilité n'était pas aussi grande que le fut celle du multiplicateur nouveau, dont je fis usage l'année suivante. Dans mes expériences de l'année 1838, je n'obtins que six degrés de déviation de l'aiguille aimantée pour un degré centésimal de différence entre la température des deux soudures. Or, aucune des parties végétales que je soumis ainsi à l'expérience ne me manifesta une chaleur propre supérieure à un quart de degré centésimal, accusé par une déviation d'un degré et demi de l'aiguille aimantée; très souvent la déviation de l'aiguille aimantée et par conséquent la chaleur propre que possédaient les parties végétales soumises à l'expérience étaient moindres. Or, je sentais que d'aussi faibles déviations de l'aiguille aimantée pouvaient être produites ou influencées notablement par des causes inaperçues. L'appareil thermo-électrique est trompeur dans bien des circonstances, et je savais avec quel soin il faut se tenir en garde contre les déceptions qu'il produit. Toutefois je trouvai une garantie à cet égard dans le nombre considérable d'expériences que je fis, expériences qui concordèrent toutes, pour me prouver l'existence d'une chaleur vitale dans les parties molles et vertes des végétaux. Je pus dès-lors apercevoir que cette chaleur vitale diminuait ou disparaissait tout-à-fait pendant la nuit, et qu'elle reparaissait durant le jour; mais, trouvant la mesure de cette chaleur variable et par conséquent incertaine, et redoutant d'émettre trop précipitamment des assertions sur lesquelles j'aurais été peut-être obligé de revenir, je m'abstins cette première année de publier mes observations, et je me contentai d'en consigner les principaux résultats dans une note sous enveloppe cachetée, qui fut remise à l'Académie des Sciences dans sa séance du 1er juillet 1838, me réservant de poursuivre ces recherches dans l'année suivante, pour les publier lorsque je les trouverais plus dignes d'être présentées au monde savant.

Je recommençai effectivement ces recherches dans l'année 1839. Ne voulant plus me servir d'aiguilles à soudure médiane, je fis faire les aiguilles à soudure angulo-terminale, dont j'ai donné plus haut la description, et qui sont représentées par la figure 1. Il y a, comme on le voit, une continuité métallique

non interrompue entre ces deux aiguilles. La partie fer *a, c, d, e, b,* qui leur est commune, peut ainsi être recouverte en entier de vernis, pour la soustraire à l'oxidation. Cette disposition me permettait de remplacer le bocal fort incommode dont je m'étais servi en 1838 (fig. 2) par une cloche de verre, dont l'emploi offrait bien plus d'avantage. La figure 3 offre la représentation de ce nouvel appareil, qui a servi aux expériences que j'ai faites dans le courant de l'année 1839.

Un pot à fleurs *a, a,* rempli de sablon ou de terre humide, supporte un plateau *b, b,* fait en plâtre et percé dans son milieu d'une large ouverture circulaire. Ce pot à fleurs est destiné à contenir les plantes enracinées que je veux soumettre à l'expérience. Si je veux expérimenter sur des tiges non enracinées, je place dans cette ouverture circulaire un flacon rempli d'eau, dans laquelle la tige coupée est plongée par la partie inférieure, comme on le voit pour la tige vivante d'asperge *c*. Un petit support en bois *s, s,* planté dans le sable, supporte, à l'aide d'un fil suspenseur, une tige morte *d*, semblable à la tige vivante *c*, et destinée, comme elle, à recevoir dans son intérieur une des aiguilles à soudure angulo-terminale, représentées par la figure 1. Les pointes *a, b* de ces aiguilles, pointes où se trouvent les soudures, sont enfoncées, à la profondeur de cinq millimètres, l'une dans la tige vivante en *o* (fig. 3), l'autre dans la tige morte en *i*. Cet ensemble d'aiguilles est fixé en *h* au support *s, s,* lequel peut être enfoncé à volonté dans la terre que contient le pot à fleurs, ce qui permet de porter les points d'insertion *i, o* des aiguilles à la hauteur que l'on veut, hauteur qui doit toujours être la même pour les deux aiguilles. Comme les pointes de ces aiguilles à soudure angulo-terminale sont obtuses, je perce d'avance les tiges dans les endroits où je veux les introduire. Je remplis de sablon humide l'ouverture circulaire et médiane du plateau *b, b,* et enfin je couvre mes tiges végétales, ainsi préparées, avec une cloche de verre *p, p,* dont la base est plus large que ne l'est l'ouverture circulaire et médiane du plateau *b, b*, ouverture qui se trouve ainsi renfermée tout entière sous cette cloche. Cette ouverture circulaire du plateau *b, b* est entièrement remplie de sablon humide, ce qui intercepte la communication

qui, sans cela, aurait pu avoir lieu entre l'air extérieur et l'intérieur de la cloche par les points où le plateau aurait été imparfaitement configu avec le pot à fleurs sur lequel il est posé. J'accumule du sable fin et sec autour de la base de la cloche, en sorte que, l'intérieur de celle-ci ne communiquant plus du tout avec l'extérieur, l'air qu'elle contient ne tarde pas à se saturer de l'eau qui lui est fournie par les plantes et par le sablon humide. Les fils de cuivre des aiguilles sortent de la cloche sous sa base en *g* et en *f*; et vont se joindre au multiplicateur en *n* et en *m*, en sorte que le circuit se trouve établi.

Les deux tiges végétales, l'une vivante et l'autre morte, qui sont ici mises en expérience comparative, sont toutes les deux exemptes du refroidissement qu'aurait causé à l'air libre l'évaporation qui se trouve ici supprimée. Il ne s'agit donc plus que de se prémunir contre les autres causes qui pourraient leur donner accidentellement une inégalité de température. Ainsi, quoique ces tiges soient de même nature, qu'elles soient de dimensions semblables, et qu'elles soient enfermées sous la même cloche, il serait possible qu'elles ne prissent pas exactement ensemble les variations de la température atmosphérique. Ce serait là une cause d'erreur; car, lorsque la température atmosphérique serait ascendante, la partie végétale la plus lente à participer à l'élévation de la chaleur serait plus froide que l'autre: elle serait plus chaude que cette dernière, lorsque la température atmosphérique serait descendante. J'ai dû chercher à diminuer le plus possible cette cause d'erreur. Dans cette vue, j'ai établi mes expériences dans un cabinet dont la fenêtre est dirigée vers le nord, et qui ne reçoit point les rayons du soleil. Les variations de la température y sont faibles, lentes et souvent nulles pendant plusieurs heures. Ainsi, en supposant qu'il y eût entre les deux tiges une différence pour le temps employé à prendre les variations de la température atmosphérique, la lenteur et la faiblesse de ces variations devaient rendre cette différence insensible. Toutefois je n'ai pas laissé de porter mon attention sur les rapports qui auraient pu exister entre l'état ascendant ou descendant de la température de l'air, et l'état ascendant ou descendant de la température de la plante, afin de voir s'il

associé aux aiguilles à soudure angulo-terminale, représentées par la figure 1, me donnait seize degrés de déviation de l'aiguille aimantée pour un degré centésimal de différence entre les températures des deux soudures. Pourvu d'un appareil thermo-électrique aussi sensible, j'ai répété avec moins de chances d'erreur et avec bien plus de précision mes observations faites sur la chaleur propre des végétaux en 1838, et j'ai constaté leur exactitude quant aux résultats généraux. L'appareil dont je me servais en 1838, et qui est représenté par la figure 2, n'était propre que pour soumettre à l'observation des plantes coupées, dont la vie était entretenue par l'eau, dans laquelle trempait leur partie inférieure. L'appareil nouveau que j'ai employé en 1839, et qui est représenté par la figure 3, m'a fourni le moyen de soumettre à l'expérience, non-seulement des plantes coupées, mais aussi des plantes enracinées et transplantées dans des pots.

Dès le commencement du mois de juin 1839, j'avais un assez grand nombre de faits à ajouter à mes observations, faites en 1838, pour juger qu'il était convenable de ne pas tarder à en publier les principaux résultats. Je priai donc l'Académie des Sciences de faire ouvrir et lire en public la note sous enveloppe cachetée, que j'avais déposée le 1er juillet 1838, et j'y joignis une note additionnelle qui fut lue de même dans la séance de l'Académie des Sciences du 10 juin 1839. A la séance suivante du 17 juin, M. Becquerel réclama pour lui et pour M. de Mirbel la découverte de la chaleur propre des tiges des végétaux, en citant une expérience, jusqu'alors inédite, qu'il avait faite il y avait deux ans. Voici un extrait de sa réclamation sur cet objet. (1)

« Aussitôt après que j'eus fait l'application des effets thermo-
« électriques à la détermination de la température des parties
« intérieures de l'homme et des animaux, j'essayai le même mode
« d'expérimentation, pour évaluer celle des végétaux..... Je
« proposai à M. de Mirbel de se joindre à moi, il y a deux ans,

(1) Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences, 17 juin 1839, t. VIII, page 989.

« pour faire les expériences au Jardin-des-Plantes : il accepta « ma proposition et mit aussitôt à ma disposition les arbustes « qui pouvaient nous être utiles. Je ne tardai pas à apercevoir « toutes les difficultés que j'avais à vaincre pour arriver au but « désiré. On commença par percer un arbuste avec un foret très « délié, afin d'y introduire une des soudures. L'aiguille intro- « duite ne tarda pas à être altérée, ce qui produisit un courant « électro-chimique. Pour remédier à cet inconvénient, les ai- « guilles furent recouvertes de plusieurs couches de vernis de « gomme laque. Quant à l'autre soudure, elle était restée dans « l'air, où la température était sensiblement constante ; mais le « rayonnement n'étant pas le même aux deux soudures, puisque « l'une était recouverte par le tissu ligneux, et que l'autre était « à l'air libre, il en résulta des effets complexes, qu'il fallait « écarter, sans quoi il n'y avait pas moyen de déterminer la « température des végétaux. M. de Mirbel me proposa alors « d'opérer au milieu du Jardin-des-Plantes, en plaçant l'appareil « dans la cabane d'un jardinier. J'acceptai son offre. En entrant, « je vis un arbre en pleine végétation (un acacia, je crois), et à « côté une branche détachée du même arbre. Il me vint aussitôt « dans l'idée, pour éviter la différence de rayonnement qui « était un obstacle au succès des expériences, de mettre une des « soudures dans l'arbre vivant, et l'autre dans la branche morte « du même arbre, et ayant sensiblement le même diamètre. « *Cette expérience, que la théorie indiquait, réussit parfaite-* « *ment, et nous observâmes en peu de temps une différence* « *entre la température de l'arbre vivant et celle de l'arbre mort.* « Le jardinier fut chargé de noter les déviations de l'aiguille « aimantée de deux heures en deux heures ; mais je m'aperçus « le lendemain que, malgré son intelligence, il avait introduit « dans les observations tant de causes d'erreur qu'il y fallut « renoncer, me proposant d'y revenir aussitôt que des travaux « d'un autre genre, que j'avais commencés, seraient terminés.

« L'année dernière, M. Dutrochet me demanda quelques ren- « seignemens sur les moyens à employer pour déterminer la « température des végétaux. Je lui communiquai tout ce que

« j'avais fait à ce sujet, on l'engageant à suivre mes procédés, « qui pouvaient le conduire à la solution de la question. Je vois « avec le plus vif plaisir qu'il en a fait usage, et que les obser- « vations qu'il a déjà recueillies serviront aux progrès de la « physiologie végétale. Je ne doute pas que le mémoire qu'il va « publier incessamment ne renferme les détails que je viens de « communiquer à l'Académie, et qui n'ont pu trouver place dans « la note, d'ailleurs très succincte, lue dans la dernière séance. »

Il y a deux choses à distinguer dans cette réclamation : 1° M. Becquerel réclame l'invention du procédé d'expérimentation, qui consiste à mettre une des soudures dans un arbre vivant, et l'autre soudure dans une branche morte. Je m'empresse de reconnaître que M. Becquerel m'a donné ce conseil, en me disant qu'il avait lui-même mis en usage ce procédé, à l'aide duquel il avait trouvé, dans une branche d'un arbre vivant, *une chaleur élevée de quelques degrés au-dessus de celle que possédait une branche semblable et morte, laquelle était censée posséder la température de l'air environnant.*

2° M. Becquerel semble réclamer expressément, en commun avec M. de Mirbel, la découverte de la chaleur propre des tiges des végétaux, lorsqu'il dit que l'expérience qu'ils ont faite pour tenter de découvrir cette chaleur propre *réussit parfaitement.* Si le résultat de cette expérience était à l'abri de tout soupçon d'erreur, il n'y a pas de doute que MM. Becquerel et de Mirbel n'eussent constaté avant moi l'existence d'une chaleur propre dans la tige des végétaux; chaleur propre depuis long-temps cherchée, mais non encore, jusque-là, mise en évidence. Or, tout concourt pour prouver qu'il y a eu de graves causes d'erreur dans l'expérience dont il est ici question, et que le résultat qui en a été déduit ne peut, par conséquent, être admis. Pour prouver ce que j'avance ici, je commence par me reporter à ce que j'ai exposé plus haut touchant les recherches qui ont été faites par divers observateurs, et notamment par Schubler, pour savoir si la partie ligneuse des arbres possède une chaleur propre. On a vu, par ces recherches, qu'on ne peut obtenir aucun résultat certain d'une observation isolée; que si la tempéra-

ture des arbres est tantôt supérieure, tantôt inférieure à celle de l'atmosphère, cela résulte de la longue conservation d'une température antérieurement communiquée par l'atmosphère environnante, et qui n'existe plus chez cette dernière; on a vu enfin que la température moyenne des arbres, observée dans tout le cours de l'année, est inférieure à la température moyenne de l'atmosphère, résultat qui exclut l'idée de l'existence d'une chaleur propre dans le tronc des arbres, et par conséquent aussi dans leurs branches ligneuses. Cette infériorité de la température moyenne du tronc des arbres sur la température moyenne de l'air environnant, je l'ai attribuée au refroidissement opéré dans le tronc de l'arbre par l'évaporation des liquides qu'il contient. Or, M. Becquerel a complètement négligé, dans son expérience, la considération de cet élément de variation de la température; il n'a point porté son attention sur le refroidissement, très probablement inégal, causé par l'évaporation dans les deux branches, l'une morte et l'autre vivante, sur lesquelles il expérimentait à l'air libre, ou pour mieux dire *en plein vent*. La branche *détachée de l'arbre* dont parle M. Becquerel était-elle récemment détachée et encore remplie de ses liquides séveux? dans ce cas, elle n'aurait pas été complètement privée de vie; ou bien était-ce une branche *véritablement morte*, et, dans ce dernier cas, était-elle desséchée, ou bien était-elle imbibée par l'eau de la pluie ou par l'humidité du sol sur lequel elle avait été ramassée? M. Becquerel ne dit rien de tout cela; et cependant ces différens états de la branche *détachée de l'arbre* et mise en expérience comparative avec la branche vivante de l'arbre sur pied, n'étaient point indifférens pour les résultats à tirer de cette expérience. Si la branche était récemment *détachée de l'arbre*, elle était encore vivante et ne pouvait, par conséquent, être mise en opposition avec la branche vivante de l'arbre sur pied. Supposant, au contraire, cette branche réellement morte, elle ne pouvait être mise en expérience comparative, et en plein air, avec la branche vivante. J'ai fait voir, en effet, plus haut, qu'une tige morte et remplie de liquides, livrant plus à l'évaporation, à dimensions égales, que ne le fait

une tige vivante, devient, par cela même, plus froide que cette dernière, en sorte que, dans cette expérience comparative, ce serait à tort que l'on regarderait l'excès de la température de la branche vivante sur celle de la branche morte comme indiquant la chaleur propre et vitale de la première; cela prouve seulement que ces deux branches possèdent un inégal abaissement de température au-dessous de celle de l'air environnant. Voilà pour le cas où la branche *détachée de l'arbre*, dont il est ici question aurait été réellement morte, et aurait possédé encore une partie de ses liquides organiques ou aurait été imbibée par l'eau de la pluie; quant au cas où cette branche *détachée de l'arbre* aurait été morte et desséchée, n'étant point refroidie par l'évaporation comme l'était la branche vivante avec laquelle elle était mise en expérience comparative, elle aurait paru plus chaude qu'elle. Or, M. Becquerel a obtenu un résultat inverse; il m'a dit avoir trouvé la température de la branche vivante élevée de *quelques degrés* au-dessus de celle de la branche morte; dans sa note imprimée, il se contente de dire qu'il a observé *une différence entre la température de l'arbre vivant et celle de l'arbre mort*, sous-entendant, sans aucun doute, que cette différence, qu'il n'évalue point, était à l'avantage de l'arbre vivant. Ce résultat prouve, selon moi, que la branche morte mise en expérience par M. Becquerel était imbibée de liquides, et que, livrant plus à l'évaporation que ne le faisait la branche vivante, placée comme elle en plein air, elle s'était refroidie plus qu'elle, et cela de manière à présenter une infériorité notable de température. On voit, par ces considérations, que l'expérience de MM. Becquerel et de Mirbel ne prouve point du tout l'existence d'une chaleur propre dans la tige ligneuse des arbres. Je dois dire ici, par avance, que jamais je n'ai trouvé la plus légère trace de chaleur propre dans le tissu ligneux; que la chaleur vitale des végétaux ne s'est montrée à moi que dans leurs parties molles et à l'état herbacé, et qu'enfin cette chaleur vitale des tiges ne s'élève jamais *à quelques degrés*, mais seulement à une petite fraction de degré.

D'après ces considérations, il devient évident que l'excès de la

chaleur d'une branche vivante sur la chaleur d'une branche morte, dans les circonstances où ce phénomène s'est présenté à MM. Becquerel et de Mirbel n'indiquait que l'excès du refroidissement de la branche morte sur le refroidissement de la branche vivante par l'effet de l'inégale évaporation qui s'opérait simultanément dans ces deux branches. La température de la branche morte, température qui a été ici prise pour terme de comparaison, n'était point connue, elle n'était point égale à celle de l'air environnant, comme on le supposait: elle lui était certainement inférieure. Appuyée sur cette supposition erronée, la conclusion a dû nécessairement être elle-même erronée, en conduisant à admettre dans la branche vivante l'existence d'une chaleur propre, élevée au-dessus de celle de l'air environnant. Il suit de là que nul avant moi n'a démontré, ni même aperçu l'existence d'une chaleur propre et vitale dans les tiges des végétaux.

J'aborde actuellement l'exposé de mes recherches: je leur ai consacré toute la belle saison des années 1838 et 1839, c'est-à-dire près de trois cents jours dans lesquels mes observations étaient faites d'heure en heure, et quelquefois pendant la nuit. Je redoutais trop l'erreur dans ces recherches difficiles et délicates pour ne pas m'environner de toutes les précautions nécessaires pour l'éviter. J'ai répété souvent les mêmes expériences, et, pour ainsi dire, jusqu'à satiété. L'emploi de l'appareil thermo-électrique est la source de beaucoup d'erreurs dont on ne manquerait pas d'être la dupe, si on ne les éliminait pas par la multiplicité des expériences. Ce n'est que de cette manière que l'on peut distinguer les résultats normaux et constans des expériences, de leurs résultats anormaux et accidentels. Je n'ai considéré mes expériences faites en 1838 que comme pouvant me servir de renseignemens pour les expériences subséquentes que j'ai faites en 1839 avec un appareil bien plus parfait. Ainsi ce sont ces dernières seules que je rapporterai ici, en choisissant parmi elles celles qui se sont trouvées exemptes de ces légères irrégularités qui se présentent si fréquemment à l'observation dans l'emploi de l'appareil thermo-électrique. J'ai soumis à ces expériences toutes les parties des végétaux, c'est-à-dire, les

tiges, les feuilles, les fleurs, les ovaires, les fruits et les racines.

C'est spécialement dans le sommet des tiges végétales jeunes et en plein développement que l'on peut constater l'existence de la chaleur vitale et du paroxysme diurne auquel elle est soumise. Je choisissais pour ces expériences les tiges qui, dans l'état de première jeunesse, avaient un diamètre d'environ un centimètre. Cette dimension diamétrale m'était nécessaire, parce que j'enfonçais toujours la soudure angulo-terminale de l'aiguille à la profondeur de cinq millimètres. Cette soudure se trouvait ainsi placée au centre de la tige. Ce volume assez considérable des jeunes tiges ne se rencontre que chez certains végétaux, et surtout au printemps, lorsque le premier développement des tiges est vigoureux. Plus tard, les tiges des plantes herbacées deviennent de plus en plus grêles, surtout lorsqu'elles commencent à montrer les boutons de leurs fleurs, et alors il ne m'était plus possible de les soumettre, dans l'extrémité de leurs tiges, à ce genre d'expériences, qui ne peuvent être faites non plus sur les tiges fistuleuses.

Je donne ici, sous forme de tableaux, l'observation du paroxysme diurne de la chaleur vitale dans la tige de l'*Euphorbia lathyris* L. pendant deux jours consécutifs. Je choisis cette plante pour l'offrir ici comme exemple, parce que c'est celle dont la tige m'a offert la chaleur vitale la plus élevée. La tige de cette plante, qui commençait à fleurir, avait un centimètre de diamètre au-dessous de l'ombelle, endroit où la soudure de l'aiguille fut enfoncée. La tige était coupée et trempait dans l'eau par sa partie inférieure. L'expérience fut préparée le soir, en sorte que l'équilibre fut bien établi, sous le point de vue de la chaleur, entre toutes les dépendances de l'appareil et l'atmosphère ambiante, lorsque je commençai mes observations le lendemain matin, qui était le 5 juin. La table suivante offre la série des observations que je fis d'heure en heure pendant deux jours. J'indique le nombre des degrés du cercle dont l'aiguille aimantée du multiplicateur a été déviée, et le degré de la chaleur vitale de la plante qui est indiquée par cette déviation.

HEURES DE LA JOURNÉE.		DÉVIATION de L'AIGUILLE AIMANTÉE.	CHALEUR PROPRE DE LA PLANTE au-dessus de la chaleur atmosphérique.	TEMPÉRATURE ATMOSPHÉRIQUE.
			degrés centigr.	degrés centigr.
5 juin.....	6 h.	1 degré	0,09	+ 16,8
	7	1	0,11	16,8
	8	2	0,12	16,8
	9	3	0,18	16,9
	10	4	0,25	17
	11	4	0,28	17,2
	midi	5	0,31	17,3
	1 h.	5	0,34	17,5
	2	4	0,28	17,7
	3	4	0,28	17,7
	4	3	0,18	17,8
	5	2	0,12	17,6
	6	1	0,06	17,5
	7	»	0,03	17,4
	8	»	0,03	17,2
	9	»	0,015.	17
	10	»	0,00	17
6 juin.....	6 h.	0 degrés	0,00	+ 16,2
	7	»	0,03	16,2
	8	1	0,06	16,3
	9	1	0,09	16,5
	10	1	0,11	16,8
	11	2	0,15	16,8
	midi	2	0,15	17,1
	1 h.	3	0,18	17,2
	2	2	0,12	17,4
	3	2	0,12	17,6
	4	1	0,06	17,5
	5	»	0,03	17,5
	6	»	0,03	17,4
	7	»	0,015	17
	8	»	0,00	16,8
	9	»	0,00	16,5
	10	»	0,00	16,3

Le lendemain 7 juin, le paroxysme de la chaleur vitale se reproduisit encore, mais d'une manière peu sensible, et le 8 juin, la chaleur propre de la plante se trouva tout-à-fait éteinte. Ce phénomène de l'extinction assez prompte de la chaleur vitale dans les plantes coupées, dont la vie est entretenue par l'eau dans laquelle plonge leur partie inférieure, c'est con

stamment offert à moi. Aussi ai-je eu soin d'employer des plantes enracinées et plantées en pots, lorsque j'ai voulu faire des expériences d'une durée un peu longue sur leur chaleur vitale.

L'*Euphorbia lathyris* est la plante dont la tige m'a offert la chaleur vitale la plus élevée, et cependant cette tige n'était plus dans l'état de première jeunesse, puisque la plante commençait à fleurir; il me paraît donc probable que j'aurais observé chez elle une chaleur encore plus élevée, si je l'avais soumise à l'expérience lorsque son bourgeon terminal en développement ne laissait point encore apercevoir les boutons des fleurs. Malheureusement, mon observation ayant été trop tardive, j'ai été réduit à placer la soudure de l'aiguille au-dessous de l'ombelle, les rayons de cette dernière, qui portaient les fleurs, étant trop grêles pour pouvoir servir à l'expérience. La chaleur vitale de cette plante disparaît complétement pendant la nuit, comme on vient de le voir. Or, j'ai observé que d'autres plantes qui ont moins de chaleur vitale, conservent cependant une partie de cette chaleur pendant la nuit : c'est ce que j'ai observé, par exemple, chez le *Cactus flagelliformis*. Chez cette plante et chez quelques autres, il y a ainsi simple diminution et non disparition totale de la chaleur vitale pendant la nuit.

Ainsi que je l'ai fait observer plus haut, la chaleur manifestée dans les tiges des plantes par ces expériences n'est pas toute la chaleur qui leur appartient; il y en a une partie qui doit être absorbée par la gazéification de l'oxigène pendant le jour et de l'acide carbonique pendant la nuit. Ainsi cette chaleur propre des végétaux est réellement plus élevée qu'elle ne le paraît. Il ne serait peut-être pas impossible de la mesurer d'une manière exacte en s'assurant de la quantité des gaz produits et en évaluant la quantité de calorique employé pour cette gazéification. On peut prévoir, au reste, que cette recherche n'infirmerait point les résultats que j'ai obtenus touchant la chaleur comparative d'une même plante pendant le jour et pendant la nuit. On sait en effet, par les expériences de M. Th. de Saussure, qu'une plante renfermée sous une cloche de verre et exposée à la lumière, absorbe pendant la nuit l'oxigène qu'elle a dégagé pendant le jour, et décompose pendant le jour le gaz acide car-

bonique qu'elle a produit pendant la nuit, en sorte qu'il existe là un balancement de phénomènes duquel résulte la conservation du volume et de la pureté de l'air contenu sous la cloche avec la plante. On peut donc présumer que la chaleur absorbée par la gazéification de l'oxigène pendant le jour est égale à la chaleur absorbée par la gazéification de l'acide carbonique pendant la nuit, en sorte que les proportions respectives de la chaleur végétale diurne et de la chaleur végétale nocturne, telles qu'elles sont données par mes expériences, ne se trouvent point altérées par ces phénomènes de production de gaz.

L'heure à laquelle arrive le maximum quotidien de la chaleur vitale est toujours à-peu-près la même pour chaque végétal. D'après mes observations, cette heure du maximum varie de dix heures du matin à trois heures du soir chez différens végétaux, ainsi que cela est indiqué dans la table suivante.

NOMS DES VÉGÉTAUX.	HEURE du maximum de la chaleur vitale.	DÉVIATION de l'aiguille aimantée.	MAXIMUM de la chaleur vitale.	TEMPÉRATURE atmosphérique.
		degrés.	degrés c.	degrés c.
Rosa canina L.	10 h	3 1/3	0,21	+22
Allium porrum L.	11	2	0,12	23,8
Borago officinalis L.	midi	1 1/2	0,09	19
Euphorbia lathyris L.	1 h	5 1/2	0,34	17,5
Papaver somniferum L.	1	3 1/2	0,21	20,4
Cactus flagelliformis L.	1	2	0,12	19,5
Helianthus annuus L.	1	3 2/3	0,22	13,8
Impatiens balsamina L.	1	1 5/6	0,11	16
Aylanthus glandulosa Desf.	1	2 5/6	0,16	22
Campanula medium L.	2	5	0,31	16,2
Sambucus nigra L.	2	3 1/2	0,21	19,3
Lilium candidum L.	2	4 1/2	0,28	19,5
Asparagus officinalis L.	3	4	0,25	12
Lactuca sativa L.	3	1 1/2	0,09	21,8

Il est nécessaire de faire observer ici que la chaleur des tiges des végétaux n'est point uniforme et la même dans toutes leurs parties; elle est à son plus haut degré auprès du bourgeon terminal, et elle diminue en s'en éloignant. Ainsi, par exemple, l'asperge, au degré de développement où elle est lorsqu'on la

sert sur nos tables, offre sa plus grande chaleur vitale auprès de son gros bourgeon terminal; c'est là, en effet, que la vie a le plus d'activité. Cette chaleur diminue dans les parties inférieures, et cela d'autant plus qu'elles sont plus éloignées du sommet; elle devient nulle dans la partie blanche et étiolée de cette tige, là où elle était cachée dans la terre. Chez les végétaux ligneux, tels que le *Sambucus nigra* et le *Rosa canina*, la chaleur vitale ne s'observe que dans le sommet des scions ou jeunes tiges, là où la moelle est pleine de liquides organiques; cette chaleur disparaît dans la partie inférieure de ces tiges, là où les cellules de la moelle se remplissent d'air, et où l'état ligneux succède à l'état herbacé.

Je donne ici le détail de l'une des expériences que j'ai faites sur une jeune tige de *Rosa canina*. Cette expérience avait été établie le soir du 21 juin, et les observations commencèrent le lendemain matin. La tige coupée trempait dans l'eau par sa partie inférieure. Comme les jeunes tiges de cet arbuste sont assez grêles vers leur sommet, je ne pus y placer l'aiguille, qui fut implantée à 18 centimètres du sommet de la tige, là où elle avait 13 millimètres de diamètre. Sa moelle était encore entièrement pleine de liquides à 50 centimètres plus bas.

HEURES DE LA JOURNÉE.	DÉVIATION de L'AIGUILLE AIMANTÉE.	CHALEUR PROPRE DE LA TIGE au-dessus de la chaleur atmosphérique.	TEMPÉRATURE ATMOSPHÉRIQUE.
		degrés C.	degrés C.
22 juin. 6h. 20m.	0 degré	0,05	+ 22,5
7	1	0,06	22,5
8 30	2	0,12	22,5
9	2 1/3	0,14	22,3
10	3	0,21	22
11	3 1/3	0,19	22
midi	3	0,18	22
1	2	0,17	22,2
2 30	2 2/3	0,16	22,1
4	2	0,13	22,5
5 30	2 1/3	0,14	22,1
7	2	0,13	21,8
8	2	0,12	21,7
9	1 1/2	0,09	21,5

Je n'ai trouvé aucune chaleur propre au tissu ligneux, même à celui de récente formation. J'ai fait mes expériences à cet égard sur des branches d'un, de deux et de trois ans du tilleul, de l'orme et du chêne. Les branches de ces arbres, réduites à la longueur convenable pour pouvoir être introduites dans mon appareil, étaient percées avec un foret pour pouvoir introduire la soudure de l'aiguille dans leur intérieur; suivant la profondeur à laquelle cette soudure était enfoncée, elle se trouvait placée dans l'aubier de récente formation ou dans l'aubier formé dans les années précédentes. L'autre soudure était placée de la même manière dans une branche semblable du même arbre tuée par l'action de l'eau chaude. Or, toutes ces expériences m'ont démontré qu'il n'existe dans le tissu ligneux aucune chaleur propre appréciable. La moelle, qui paraît être le siège principal de cette chaleur tant qu'elle est remplie de liquides organiques, n'en offre plus aucune trace lorsque ses cellules ne contiennent plus que de l'air. C'est ce que l'expérience m'a fait voir chez le *Sambucus nigra* et chez le *Rosa canina*. A ce sujet, je ferai observer ici, d'une manière purement transitoire, que chez le sureau, la moelle commence à se remplir d'air par le centre; ce sont les cellules de la circonférence qui perdent les dernières leurs liquides organiques; et que chez le *Rosa canina*, au contraire, ce sont les cellules de la circonférence qui sont les premières à perdre leurs liquides organiques et à se remplir d'air, le centre de la moelle étant le dernier à présenter ce changement d'état.

L'obscurité complète n'empêche pas le paroxysme diurne de la chaleur propre des tiges végétales de se reproduire, et cela pendant quelques jours, en diminuant graduellement d'intensité, jusqu'à l'extinction complète de cette chaleur vitale. Cette expérience ne peut se faire que sur des plantes enracinées et plantées en pots; car, ainsi que je l'ai noté plus haut, la chaleur propre des tiges végétales coupées s'éteint assez promptement malgré leur exposition à la lumière. Pour avoir une obscurité complète, je couvre avec un récipient de carton la cloche de verre dans l'intérieur de laquelle se trouve la plante mise en expérience, et j'accumule du sable fin autour de sa base, en

sorte qu'il n'y pénètre aucun rayon de lumière. Je donne ici, comme exemple, les observations que j'ai faites sur la chaleur vitale d'une tige enracinée de *Campanula medium* L., et sur l'extinction graduelle de cette chaleur dans l'obscurité. L'expérience fut établie le 21 mai au soir, et les observations commencèrent le lendemain matin.

HEURES DE LA JOURNÉE.	DÉVIATION de L'AIGUILLE AIMANTÉE.	CHALEUR PROPRE DE LA PLANTE au-dessus de la chaleur atmosphérique.	TEMPÉRATURE ATMOSPHÉRIQUE.
		degrés centig.	degrés cent.
22 mai .. .. 6 h	1 degré	0,06	+ 15,5
7	1 1/2	0,09	15,5
8	2 1/2	0,13	15,5
9	2	0,12	15,6
10	3	0,18	15,7
11	4	0,25	15,8
midi	4 1/2	0,28	16
1 h	4 1/2	0,28	16,3
2	5	0,31	16,2
3	3 1/2	0,21	16
4	3 1/2	0,20	15,7
5	2 1/2	0,15	16
6	2 1/2	0,15	15,8
7	2 1/2	0,15	15,4
8	2	0,12	15,2
9	1	0,06	14
10	1	0,06	14

A dix heures du soir, je couvris la cloche de verre avec le récipient de carton, afin que la plante fût dès ce moment dans une obscurité complète.

HEURES DE LA JOURNÉE.	DÉVIATION de L'AIGUILLE AIMANTÉE.	CHALEUR PROPRE DE LA PLANTE au-dessus de la chaleur atmosphérique.	CHALEUR ATMOSPHÉRIQUE.
		degrés centig.	degrés cent.
23 mai ..... 6 h	1 degré	0,06	+ 12,5
7	1	0,06	12,5
8	1	0,06	12,5
9	1 1/2	0,09	12,7
10	1 1/2	0,10	12,3
11	2	0,12	12,7

HEURES DE LA JOURNÉE.	DÉVIATION de L'AIGUILLE AIMANTÉE.	CHALEUR PROPRE DE LA PLANTE au-dessus de la chaleur atmosphérique.	TEMPÉRATURE ATMOSPHÉRIQUE.
		degrés centig.	degrés centig.
midi	2 1/2	0,15	+ 12,7
1h	2 1/2	0,15	12,5
2	3	0,18	12,5
3	2	0,12	12,3
4	1 3/4	0,11	12,5
5	1 1/2	0,09	12,5
6	1	0,06	12,3
7	1	0,06	12,4
8	» 1/2	0,03	12,3
9	»	»	11,8
10	»	»	11,5
24 mai..... 6h	1 degré	0,06	+ 10,5
7	1	0,06	10,5
8	1	0,06	11
9	1	0,06	11
10	1	0,06	11,4
11	1 1/2	0,09	11
midi	1 1/2	0,09	11,2
1h	2	0,12	11,8
2	2	0,12	11,9
3	2	0,12	11,8
4	1 1/2	0,09	11,8
5	1 1/2	0,09	11,8
6	1	0,06	11,4
7	1 1/2	0,09	11,4
8	1	0,06	11,2
9	»	0,00	11
10	»	0,00	11
25 mai..... 6h	0 degrés	0,00	+ 10
7	0	0,00	10
8	0	0,00	10
9	0	0,00	10,3
10	1/2	0,03	10,3
11	1	0,06	10,5
midi	1	0,06	11
1h	1 1/2	0,09	11
2	1 3/4	0,11	11
3	1 1/2	0,09	11
4	1	0,06	10,8
5	1/2	0,03	10,7
6	1/2	0,03	10,5
7	0	0,00	10,3
8	»	0,00	10
9	»	0,00	9,8
10	»	0,00	9,5

n'y avait point quelque corrélation entre ces deux phénomènes. Je n'ai point tardé à trouver la preuve de leur parfaite indépendance. Ainsi j'ai constamment observé la progression ascendante de la chaleur propre des jeunes tiges végétales dans la matinée, et sa progression descendante dans la soirée, quel que fût l'état ascendant, stationnaire, ou descendant de la température de l'air environnant. J'ai même une fois observé l'ascension progressive de la chaleur vitale d'une tige d'*Helianthus annuus* dans la matinée, et la diminution subséquente de cette chaleur après l'heure de son maximum, sans qu'il y ait eu la moindre variation appréciable dans la température de l'air environnant, température stationnaire à laquelle participait nécessairement la tige morte. Ici les résultats de l'expérience étaient évidemment à l'abri de tout soupçon d'erreur.

Quoique l'on puisse admettre en théorie que l'air qui environne les deux tiges dont il est ici question, et qui ne sont qu'à environ deux centimètres de distance l'une de l'autre, soit à la même température, cela n'est cependant pas rigoureusement vrai dans certains cas. Il y a toujours dans un appartement un courant de chaleur dirigé tantôt du dehors ou de la fenêtre vers l'intérieur, tantôt de l'intérieur vers la fenêtre, suivant qu'il fait plus chaud ou plus froid au-dehors qu'au-dedans. Or, mon expérience étant établie à peu de distance d'une fenêtre, il en résulte que la cloche qui recouvre mes tiges végétales aura toujours une température différente à ses deux côtés, qui regardent l'un la fenêtre, et l'autre le fond du cabinet. L'air intérieur de la cloche participera à cette inégalité de température qui se fera également sentir aux deux tiges végétales, si elles sont inégalement éloignées de la fenêtre. D'après cette considération, je plaçais toujours les parties végétales, que je mettais en expérience sur une ligne parallèle à la fenêtre, dont elles étaient ainsi également distantes. Les effets de la chaleur rayonnante étaient nécessairement les mêmes sur les deux parties végétales mises en expérience comparative. Ainsi, d'après ces précautions, les causes d'erreur devaient être ici ou nulles ou tellement faibles, qu'elles pouvaient être considérées comme

nulles. Je n'avais pas négligé non plus de me prémunir contre certaines causes d'erreur d'un autre genre, et qui sont inhérentes à la nature de l'instrument dont je me servais.

On sait que, pour établir le circuit, on se sert de deux chevilles de cuivre, que l'on place dans deux trous pratiqués pour cet effet dans le multiplicateur. L'une de ces chevilles reste ordinairement fixée à demeure : c'est la cheville opposée, que l'on ôte lorsqu'on veut interrompre le circuit, et que l'on replace pour le rétablir. Or, j'ai expérimenté qu'il y a déviation de l'aiguille aimantée, lorsque la cheville possède une température différente de celle du trou dans lequel on l'implante. Cette déviation est telle que la pointe de l'aiguille se porte toujours du côté de la cheville, dont il vient d'être question, soit que cette cheville ait plus de chaleur, soit qu'elle en ait moins que le trou qui la reçoit. J'avais coutume de laisser le circuit interrompu dans les intervalles d'une heure à l'autre de mes observations. Lorsque j'arrivais auprès de mon appareil pour les reprendre, j'observais promptement le point d'équilibre de l'aiguille aimantée, et j'établissais de suite le circuit par le moyen de l'implantation de la cheville, que j'évitais d'échauffer avec les doigts, en la prenant avec une pince de cuivre. Malgré cette précaution, la cheville, pendant sa séparation du multiplicateur, pouvait sans doute avoir acquis une température différente de celle du trou destiné à la recevoir; mais cette différence, si elle existait, devait être bien faible et incapable d'altérer sensiblement mes résultats. Toutefois sachant de quel côté l'aiguille aimantée pouvait être déviée par cette cause, j'avais soin, par le choix que je faisais entre les deux chevilles, de faire en sorte que la cause d'erreur que je viens d'indiquer pût me tromper plutôt en m'indiquant moins de chaleur propre, qu'il n'en existait dans le végétal soumis à l'expérience, qu'en m'indiquant plus de chaleur propre qu'il n'en possédait réellement. Ces précautions ne paraîtront point inutiles ou exagérées, lorsqu'on verra combien est faible la plupart du temps la chaleur propre des végétaux. Ainsi que je l'ai dit plus haut, l'excellent multiplicateur de Gourjon, dont je me suis servi pour mes expériences en 1839,

Le 26 mai, pendant toute la journée, la chaleur vitale de la plante demeura éteinte. Le 27 mai à six heures du matin, j'ôtai le récipient de carton, et je rendis ainsi à la plante l'influence de la lumière. A midi, par une chaleur atmosphérique de 9°5, l'aiguille aimantée, déviée de 1 degré ', indiquait chez la plante un retour de chaleur vitale de 0,09 de degré. Elle ne s'éleva pas plus haut ce jour-là. Le lendemain 28 mai, cette chaleur vitale s'éleva à 0,15 de degré vers l'heure ordinaire de son maximum. Je ne suivis pas plus loin cette observation, qui me prouva que la chaleur vitale abolie par l'obscurité se rétablissait en partie par le retour de l'influence de la lumière.

Le temps nécessaire pour abolir la chaleur vitale dans l'obscurité, varie selon les plantes et probablement aussi selon le degré d'élévation de la chaleur atmosphérique. J'ai prouvé ailleurs; en effet, que les fonctions vitales des végétaux s'abolissent dans l'obscurité d'autant plus promptement, que la chaleur atmosphérique est plus élevée. La faiblesse de la chaleur vitale d'une plante n'est pas toujours l'indice de sa promptitude à perdre sa chaleur vitale dans l'obscurité : ainsi chez la bourrache (*Borago officinalis* L.), dont la chaleur vitale est très faible, cette chaleur se trouve éteinte dès le premier jour de l'obscurité; et cependant, chez une tige de laitue (*Lactuca sativa* L.) dont la chaleur vitale n'est pas plus grande que celle de la bourrache, cette chaleur ne s'éteignit dans l'obscurité que le troisième jour. Le *Cactus flagelliformis* L. m'a offert une persistance beaucoup plus longue de la chaleur vitale et de son paroxysme quotidien dans l'obscurité; car cette chaleur ne s'est éteinte que le onzième jour de la privation de lumière.

Ces expériences prouvent suffisamment que c'est sous l'influence de la lumière que s'établit et se maintient la chaleur vitale des végétaux, et son paroxysme diurne; pourquoi donc ce paroxysme se renouvelle-t-il, et cela à la même heure dans l'absence de sa cause, lorsque l'obscurité complète semble avoir soustrait la plante à l'influence que l'époque horaire de la journée exerçait sur elle? Ce phénomène, il faut en convenir, est profondément mystérieux.

(*La suite au prochain cahier.*)

OBSERVATIONS *sur les genres* Euryale *et* Victoria,

Par M. GUILLEMIN.

Le genre *Euryale* fut institué, en 1806, par Salisbury, dans les *Annals of Botany* de Kœnig et Sims, tome II, page 73, sur une plante aquatique de la Chine, connue de temps immémorial dans cet empire, mais que l'on suppose y avoir été introduite. Son auteur le plaça dans la famille des Nymphéacées et le caractérisa essentiellement par son péricarpe infère à douze ou seize loges, putrescible pour la sortie des graines : son calice tétraphylle, inséré sur le péricarpe; ses pétales, au nombre de vingt à trente, insérés sur le péricarpe; les filets de ses étamines, au nombre de soixante à quatre-vingts, insérés sur le péricarpe, étroits; ses graines, au nombre de quatre-vingts à cent, sessiles sur les parois, enveloppées d'un follicule. Salisbury ajoutait que les fleurs étaient violettes, ressemblant à celles de certaines Cynarocéphales, et que la plante était une herbe couverte entièrement d'aiguillons piquans, et munie de feuilles orbiculaires peltées. Cette plante reçut le nom d'*Euryale ferox*, qui, vu son antériorité, a prévalu sur celui d'*Anneslea spinosa*, imposé par Roxburgh et publié, en 1809 ou 1810, par Andrews (*Reposit.* t. 618). M. De Candolle, dans son *Systema vegetabilium* et dans son *Prodromus*, n'ajouta rien à ce que l'on savait sur le genre *Euryale*. En 1828, M. A. d'Orbigny envoya au Muséum d'histoire naturelle de Paris, des échantillons d'une plante qu'il avait trouvée dans les eaux d'une rivière de la province de Corrientes, et qui formait un des affluens du Rio de la Plata. Cette plante avait de si grands rapports avec l'*Euryale*, que les botanistes du jardin de Paris n'hésitèrent pas à la considérer comme sa congénère. Malheureusement les fleurs et fruits secs que M. d'Orbigny avait envoyés ne reçurent pas les soins que l'importance de la plante semblait devoir leur attirer, et ces organes n'existent plus dans les collections. Il n'est resté

qu'une feuille immense, ployée pour être insérée dans l'herbier, mais un peu détériorée.

M. d'Orbigny a publié depuis, dans la relation de son voyage (t. 1, p. 289) les circonstances dans lesquelles il a trouvé sa plante. Il les exposera d'ailleurs avec plus de détails dans la Note qui fait suite à ces observations.

En 1832, M. Pœppig fit paraître dans *Froriep's Notizen*, v. xxxv, n. 9, la description d'une nouvelle espèce d'*Euryale*, à laquelle il donna le nom d'*amazonica*, parce qu'il l'avait trouvée dans les eaux de l'Amazone. Plus tard il en fit mention dans la relation de son voyage (*Reise in Chile, Peru*, etc. II, p. 432).

Les choses en étaient à ce point lorsque, en 1837, M. John Lindley fit paraître un splendide dessin colorié, avec description in-folio d'une magnifique plante, trouvée par M. Schomburgk dans les eaux de la rivière Berbice dans la Guyane anglaise, et à laquelle il donna le nom de *Victoria regia*, constituant ainsi un genre nouveau de la famille des Nymphéacées, qu'il désigna comme présentant des ressemblances avec l'*Euryale*, mais ayant, disait-il, encore plus d'affinités avec le *Nymphæa*. Il s'attacha donc à faire ressortir les différences qui le séparaient de ce dernier genre, lesquelles sont incontestables, n'y eût-il que l'adhérence complète du tube du calice avec l'ovaire et la caducité des enveloppes florales ainsi que des étamines dans le *Victoria*. Il exposa ensuite les caractères essentiels du nouveau genre *Victoria*. Au lieu d'indiquer légèrement les rapports du *Victoria* avec l'*Euryale*, et d'insister sur ses différences avec le *Nymphæa*, M. Lindley aurait dû nous dire en quoi il diffère essentiellement de l'*Euryale*. Les recherches que nous avons faites à cet égard nous ont, au contraire, démontré la grande affinité de ces deux genres.

Dans les descriptions de Salisbury et d'Andrews, nous n'avons pu saisir que deux différences notables que présentent la forme des anthères et le stigmate. Ainsi les anthères de l'*Euryale* sont décrites et figurées comme ayant des filets grêles et libres, portant des anthères ovales, organisation que nous avons vérifiée sur des échantillons recueillis dans l'Inde par Victor Jacquemont. Dans le *Victoria*, les anthères sont, au contraire, longues, linéaires, pointues, surmontant des filets adnés aux parois

internes du tube formé par l'adhérence des pétales et du calice avec le torus, qui se prolonge au-dessus de l'ovaire. Le stigmate de l'*Euryale* n'est pas décrit avec assez de précision par les auteurs, pour qu'on soit fixé sur son organisation; cependant nous avons remarqué dans les échantillons de Jacquemont un stigmate plane, dont les rayons, convergens au centre, s'étendent jusqu'aux bords du torus, qui ne dépasse pas le sommet de l'ovaire auquel il est adhérent. Celui du *Victoria* est très remarquable par le processus conoïde central, sur les côtés duquel descendent les rayons stigmatiques, indices du nombre des carpelles. Cette organisation a été figurée récemment par M. Schomburgk dans le premier volume des *Proceedings of the Botanical Society* (London, 1839).

Aux caractères de formes des anthères et des stigmates il convient donc d'ajouter, comme plus important, la prolongation du torus bien au-dessus de l'ovaire dans le *Victoria*, tandis que ce torus ne dépasse pas le bord de l'ovaire dans l'*Euryale*. Le *Victoria*, quoique intimement rapproché de l'*Euryale*, ne nous semble donc pas devoir être confondu avec ce genre, ainsi que l'a fait M. Pœppig; car son *Euryale amazonica* est non-seulement congénère, mais paraît être spécifiquement identique avec le *Victoria regia* de M. Lindley.

Ses rapports avec le genre *Nymphæa* sont moins prononcés; cependant la forme des anthères est la même dans le *Victoria* et dans une section des *Nymphæa*. Il n'y a guère que cette ressemblance qui soit digne d'être notée, le reste de l'organisation et l'habitus général de la plante étant entièrement dissemblables dans les deux genres.

NOTE *sur les espèces du genre* Victoria,

Par M. A. D'ORBIGNY.

S'il est dans le règne animal des espèces qui, relativement à nous, commandent l'admiration par leur énorme volume, si nous admirons également le port imposant des géans de la végétation, nous restons aussi souvent en extase, lorsque, dans les genres à nous connus, nous trouvons de ces espèces dont les grandes proportions viennent dépasser toutes nos prévisions. C'est effectivement ce que ressent le voyageur au milieu de ses pérégrinations lointaines, chaque fois que sa vue est frappée d'une de ces belles productions de la nature. Je citerai à cette occasion non-seulement mes impressions personnelles, mais encore celles éprouvées par MM. Bonpland et Haenke, qui se sentirent surpris d'une émotion profonde, en apercevant les deux espèces du genre *Victoria*, sujet de cette note.

Depuis huit mois déjà, à la frontière du Paraguay, je parcourais en tous sens la province de Corrientes, lorsque, au commencement de 1827, descendant le Parana, pour en relever le cours, je me trouvais dans une frêle pirogue sur cette majestueuse rivière, dont les eaux, à trois cents lieues de la Plata, ont encore près d'une lieue de large. Tout y est grandiose, tout y est imposant, et, seul avec deux Indiens Guaranis, je me livrais en silence à l'admiration que m'inspiraient ces sites si beaux et si sauvages. Pourtant, sans doute injuste envers cette superbe nature, j'aurais desiré mieux encore, tant cette énorme masse d'eau ne semblait réclamer une végétation qui pût rivaliser avec elle, et je la cherchais en vain!

Bientôt, au lieu nommé *Arroyo de San José*, les immenses marais de la côte méridionale vinrent augmenter l'étendue des eaux, et, toujours attentif, je commençai à découvrir au loin une surface verte et flottante. Questionnant mes Guaranis, je sus d'eux que nous approchions de la plante qu'ils appellent

Yrupé (de *y*, eau, et de *rupe*, grand plat ou couverture de panier, traduction littérale : *plat d'eau*), et un instant après je découvrais enfin cette riche végétation dont les rapports grandioses venaient surpasser mes espérances, en m'offrant un ensemble de la plus magnifique harmonie.

De la famille des Nymphæacées, je connaissais notre Nénuphar, dont tout le monde apprécie la taille. Ici je le voyais remplacé par une étendue d'un quart de lieue, couverte de feuilles arrondies, larges d'un mètre et demi à deux mètres, à pourtour relevé perpendiculairement sur cinq à six centimètres de hauteur. Le tout formait une vaste plaine flottante où brillaient de loin en loin de magnifiques fleurs, larges de trente à trente-cinq centimètres, de couleur blanche ou rosée, dont le parfum délicieux embaumait l'air. En un instant, ma pirogue fut remplie des feuilles, des fleurs, des fruits de l'objet de mon admiration. Chaque feuille, lisse en dessus, est pourvue en dessous d'une multitude de grosses nervures saillantes, ramifiées et remplies à l'intérieur de l'air qui les soutient à la surface des eaux, quoique suffisant chacune pour charger un homme. La partie inférieure des feuilles, ainsi que la tige des fleurs et le fruit, sont couverts de longues épines. Le fruit, de quatorze centimètres de diamètre à sa maturité, est rempli de graines noires, arrondies, dont l'intérieur est blanc et très farineux.

Arrivé à Corrientes, je m'empressai de dessiner cette belle plante et de la montrer aux habitans, qui m'apprirent que la graine, comestible estimé, se mange rôtie comme celle du maïs, analogie qui lui a fait donner par les Espagnols le nom de *maïs del agua* (maïs d'eau). Je sus aussi d'un ami intime de M. Bonpland que ce célèbre compagnon de voyage de l'illustre M. de Humboldt, s'étant par hasard trouvé, huit ans avant cette époque, près de la petite rivière nommée *Riachuelo*, avait aperçu de la berge cette magnifique plante, et que, enthousiasmé par cette découverte, il avait failli se précipiter dans les eaux pour se la procurer. Il entretint ensuite, durant plus d'un mois et avec la même exaltation, toutes les personnes de sa connaissance, de cette superbe espèce dont la possession lui causait la plus vive joie.

Je pus dessécher les feuilles, les fruits et les fleurs, en placer dans l'alcool, et, dès la fin de 1827, j'eus le plaisir d'adresser le tout, avec mes autres collections botaniques et zoologiques, au Muséum d'histoire naturelle.

Cinq ans après, parcourant le centre du continent américain, j'arrivai au milieu des Sauvages Guarayos, et, parmi cette tribu des Guaranis ou des Caribes, si remarquable par ses vertus patriarcales, je rencontrai le père Lacueva, missionnaire espagnol, bon et instruit, qui tentait de les convertir au christianisme. Pour le voyageur, depuis une année toujours avec des indigènes, c'est une véritable joie que de trouver un être qui puisse converser avec lui et le comprendre. J'éprouvai donc un bonheur réel à m'entretenir avec ce vieillard vénérable qui, depuis trente ans au moins, n'avait cessé de vivre au milieu des Sauvages. Dans une de ces conversations qui me rappelaient des jouissances long-temps inconnues pour moi, il me cita un trait dont l'intérêt me frappa vivement. Envoyé par l'Espagne pour étudier les productions végétales du Pérou, le fameux botaniste Haenke, dont malheureusement les travaux sont perdus, se trouvait avec lui en pirogue sur le Rio Mamoré, un des plus grands affluens des Amazones, lorsqu'ils découvrirent dans un marais du rivage une plante si belle et si extraordinaire, que, transporté d'admiration, Haenke, en la voyant, se précipita à genoux, adressant à l'auteur d'une si magnifique création les hommages de reconnaissance que lui dictaient son étonnement et sa profonde émotion. Il s'arrêta en ces lieux, y campa même et s'en éloigna avec beaucoup de peine.

Quelques mois après ma rencontre avec le père Lacueva, parcourant les nombreux cours d'eau de la province de Moxos, seules routes offertes aux voyageurs, je remontais du Rio de Madeiras vers les sources du Mamoré, lorsque, entre les confluens des Rios Apéré et Ijamuchi, ayant toujours présente à la pensée la conversation du bon missionnaire, j'aperçus enfin, sur la rive occidentale, dans un immense lac d'eau stagnante, communiquant avec la rivière, j'aperçus, dis-je, la plante si extraordinaire découverte par Haenke, et qu'à la description j'avais reconnue comme devant appartenir au même genre que le *maïs*

del agua de Corrientes. Heureux de voir ces lieux témoins de l'exaltation du botaniste allemand, je ressentis une joie d'autant plus vive de rencontrer ce géant végétal, qu'il me fut facile de reconnaître au dessous des feuilles et aux sépales pourprés que l'espèce que j'avais sous les yeux différait spécifiquement de la première. A l'exemple d'Haenke, je campai en ces lieux, où je fis une ample récolte de feuilles et de fleurs; mais, exposé tour-à-tour au soleil brûlant de ces plaines inondées de la zone torride, et aux pluies torrentielles que j'essuyai, avant mon arrivée dans un endroit habité, je ne pus conserver cette seconde espèce et fus ainsi privé de la rapporter en Europe.

De retour en France en 1834, je parlai de mes belles plantes à M. Adolphe Brongniart, et lui communiquai mes dessins. Déjà il avait reconnu sur mes échantillons, conservés au Muséum, que c'était une forme nouvelle, qu'il se proposait de décrire dans la partie botanique de mon voyage, dont la publication commença en janvier 1835. Dans le courant de cette même année, j'ai indiqué sommairement, dans ma relation historique (p. 289), ma découverte de l'espèce de Corrientes, sans lui imposer de nom botanique. Aussi ai-je éprouvé depuis une véritable peine, lorsque, en 1837, je vis présenter à l'Académie des Sciences ma plante de la province de Moxos, sous le nom pompeux de *Victoria regia*, donné par M. Lindley. Je m'empressai de réclamer la priorité de découverte du genre, et fis insérer un article dans l'*Echo du monde savant*, renvoyant à ce que j'avais imprimé en 1835. Néanmoins, ma réclamation ayant éveillé l'attention des Anglais, et sachant que de fortes promesses ont été faites par eux pour obtenir encore de devancer la France dans la dénomination de la seconde espèce, je n'ai pas voulu tarder plus long-temps à la faire connaître, et, craignant que les importantes occupations de M. Brongniart ne l'empêchassent de la publier promptement, j'ai cru devoir lui donner un nom, laissant à faire à mon savant collaborateur la description détaillée des caractères botaniques.

L'espèce du genre *Victoria*, que j'ai rencontrée à Corrientes, et que je nommerai *Victoria Cruziana*, en la dédiant au général Santa Cruz, auquel je dois en grande partie la réussite de

mon voyage en Bolivia, diffère de la *Victoria regia* par ses feuilles vertes des deux côtés, et non pas vertes en dessus et rouges en dessous, par ses sépales verts et non pas rouges, par l'ovaire large, d'une teinte verdâtre, tandis qu'il est plus-étroit et jaune rougeâtre dans l'autre, enfin par sa fleur uniformément rose ou blanche, tandis qu'elle est violette au milieu et blanche autour, dans la *Victoria regia*.

On peut dès-lors distinguer les deux espèces par les phrases suivantes:

VICTORIA CRUZIANA d'Orbigny.

V. foliis orbiculatis, margine elevato, integerrimis utrinque concoloribus glabris, suprà reticulato-areolatis, subtùs nervis valdè prominentibus aculeisque instructis; sepalis extùs viridibus, petalis cinctis concoloribus roseis.

Elle se trouve dans les eaux stagnantes et profondes de la province de Corrientes, sur les rives du Parana et dans le Riachuelo.

VICTORIA REGIA Lindley.

V. foliis orbiculatis, margine elevato, integerrimis glabris, suprà reticulato-areolatis viridibus, subtùs purpureis, nervis valdè prominentibus aculeisque instructis; sepalis extùs atro-purpureis; petalis exterioribus virgineis, interioribus roseis.

Elle croît sur les bords du rio Mamoré, province de Moxos (Bolivia), où Haenke et moi l'avons observée. Elle se trouve également sur les rives des Amazones, où elle a été rencontrée par M. Pœppig, qui l'a nommée *Euryale amazonica*. Elle se voit aussi près de la rivière Berbice, à la Guyane anglaise, où M. Schomburgk l'a recueillie.

CONSIDÉRATIONS PHYSIOLOGIQUES *sur la formation des tubercules dans les* Corydalis cava *et* solida, *par* ERN. DE BERG, *à Neuenkirchen.* (*Flora*, 1839; *p.* 354.)

Dans la *Flora* de 1838, p. 728, le Dr Maly avait publié une note sur le développement des tubercules dans les deux plantes indiquées sur le titre: il y fit remarquer que, dans le *Corydalis solida*, le nouveau tubercule se développe toujours dans l'intérieur de l'ancien, qui, placé à la circonférence, devient spongieux et finit par périr entièrement, tandis que, dans le *C. cava*, le nouveau tubercule se forme à la circonférence et vers l'extérieur. La couche intérieure concentrique dépérit, ce qui fait que les tubercules de cette espèce deviennent de plus en plus gros, affectent une forme irrégulière et se remplissent de terre.

Cette observation a engagé M. de Berg à examiner de nouveau le développement des tubercules dans les deux plantes. Voici un extrait sommaire des recherches assez étendues qu'il a publiées dans la *Flora*:

Le tubercule du *C. cava*, dans son premier âge, n'est point creux; mais il le devient avant que la plante commence à fleurir. Ceci fait voir que la substance charnue à l'extérieur n'est pas essentielle pour la formation des fleurs, et que les vaisseaux qui portent la nourriture aux feuilles et aux tiges doivent prendre, du moins en partie, leur nourriture dans la partie périphérique du tubercule (ce qui forme une différence essentielle entre ces tubercules bulbiformes et les véritables bulbes).

La culture en pot du *C. cava* fournit le meilleur moyen de déterminer exactement de quelle manière se fait le renouvellement d'un tubercule âgé de cette plante. Un jardinier, auquel l'auteur avait demandé deux tubercules, les lui envoya; mais, pour se les procurer, il avait coupé un tubercule au sommet duquel s'étaient trouvés trois bourgeons, et, pour n'en léser aucun, il découpa le tubercule en deux moitiés inégales. La plus

grande moitié avait perdu, par suite de cette opération, un de ses bourgeons attaché à un petit fragment du tubercule. Les trois morceaux, obtenus de la sorte, furent plantés dans un pot, et, en décembre déjà, ils commencèrent à se développer dans l'orangerie. Le second morceau fut dérangé pendant son développement, et les feuilles ne tardèrent pas à se faner. Par mégarde le bourgeon du plus petit fragment se brisa avant son développement, et immédiatement à côté il se forma deux pousses latérales, qui donnèrent naissance à de petites tiges florifères. La formation de ces deux bourgeons ne fut très probablement déterminée que par l'enlèvement du bourgeon en question, ce qui montre une force reproductive extraordinaire; car il ne s'est pas encore présenté de cas à l'auteur, où, dans la même saison, le bourgeon d'une fleur printanière, détruit accidentellement, s'est trouvé remplacé par un autre, né de la même base. Le petit tubercule même, examiné plus tard, avait grossi dans tous les sens et environ du quadruple: il n'avait pas la forme tuberculeuse, mais il était plutôt linguiforme. Les parties nouvelles, si considérables, étaient en apparence intimement liées à la partie ancienne, qui cependant n'avait pu se plier aux dimensions des premières. Ceci avait fait naître à son bord une espèce de callosité, et au sommet se présentèrent plusieurs excroissances dentiformes.

Enfin l'examen du plus grand morceau fit voir que, quant à la forme, il n'avait point subi de changemens importans. L'auteur eut cependant l'occasion de faire l'observation suivante. Le morceau, comme étant le plus grand, avait poussé le plus grand nombre de tiges et de feuilles, au nombre de dix, tandis qu'il ne s'était point accru d'une manière sensible. Il paraît que, dans les jeunes tubercules, les parties de formation nouvelle sont plus considérables que celles qui disparaissent, et que le contraire a lieu dans les tubercules âgés, tandis que, dans ceux qui sont d'un âge moyen, l'accroissement à l'extérieur est à-peu-près égal au décroissement à l'intérieur.

Mais il ne saurait exister le moindre doute que c'est à l'intérieur de la couche corticale que se fait cette opération.

Si ces soupçons, quant au *C. solida*, ne trompent point

l'auteur, on paraît y perdre de vue que, dans cette plante, on a devant soi deux tubercules existant en même temps et soudés ensemble (un jeune et un vieux), tandis que, dans le *C. cava*, on n'en a toujours qu'un seul. L'auteur regrette de n'avoir pas encore pu examiner sur le vivant le tubercule du *C. solida*; mais il suppose que cette plante offre un tubercule d'une durée bien moins grande, qui, comme dans un bulbe annuel de la tulipe, par exemple, périt dans l'année même où il donne naissance à des fleurs, et que le corps spongieux, qu'on considère comme la partie périphérique du tubercule, n'est rien que le tubercule lui-même, dépérissant ou déjà dépéri. Il se présente ici plusieurs questions qui attendent encore une solution. Pendant combien d'années une telle reproduction peut-elle se continuer? S'y forme-t-il un *proles?* et un tel tubercule ne finit-il pas par se résoudre en tubercules prolifiques.

Pour revenir au *C. cava*, il est évident que la reproduction y est plutôt partielle, et que le tubercule se conserve dans sa forme entière et particulière, tant qu'il conserve assez de vigueur pour nourrir les bourgeons qui s'y développent; mais il finit par devenir difforme, en s'ouvrant à la base, ce qui se remarque surtout à la variété ordinaire à fleurs rouges. Généralement ceci n'a pas lieu dans la variété à fleurs blanches, dont le tubercule reste bien plus long-temps fermé et offre la forme d'une pomme de terre ronde et solide, quoique cette dernière qualité ne lui revienne pas.

Après une discussion sur les différentes espèces dans lesquelles les auteurs ont distribué le *Fumaria bulbosa* de Linné, l'auteur fait remarquer que Hayné a trouvé des pieds du *Corydalis solida*, où la racine bulbiforme, comme il l'appelle, se trouve double et est recouverte d'une membrane brune. Quelque chose de semblable se rencontre entre autres dans l'*Allium fistulosum*, et il est probable que cette membrane brune n'est que le reste d'un ancien bulbe, dont la tige a disparu. Si l'on considère ces tubercules comme annuels ou bisannuels, il faudrait se ranger de l'avis de Bernhardi, qui, dans le *Linnæa* (VIII, p. 4), dit qu'il est fort douteux que les tubercules du *C. solida* se laissent multiplier par la division, comme ceux du *C. cava*. Une propa-

gation par cayeux est fort admissible pour ces plantes ; mais il est extrêmement probable que la même propagation peut se faire dans le *C. cava*, et ceci sans l'intervention de l'homme. Il s'agit cependant de savoir comment cela se fait. Voici la manière de voir de l'auteur à ce sujet. Chaque bourgeon tuberculaire possède un bourrelet ou la disposition à former cet organe. Tant que le tubercule dans lequel celui-ci se trouve est encore frais et vital, ce bourrelet, contenant les rudimens d'un nouveau tubercule, ne peut se développer. Dans l'état normal, ceci ne peut arriver que quand le tubercule dépérit.

Mais ces plantes, contrairement à la plupart des autres plantes tuberculeuses, ont ceci de particulier que le jeune tubercule ne se détache pas, à proprement parler, de l'ancien par suite d'un étranglement, mais que, du moins dans la multiplication artificielle, comme nous l'avons vu, des parties de l'ancien tubercule, se soudent au nouveau. Lorsque, par suite de divisions, il se forme de la sorte un nouveau tubercule, l'accroissement du jeune est, dans l'origine, en rapport avec la grandeur du fragment du tubercule, qui, lors de la division, est resté attaché au bourgeon. Plus tard, la puissance vitale cherche cependant à rendre au tubercule la forme normale et la différence qui existait antérieurement entre la partie intérieure et l'extérieure de cet organe disparaît.

Dans la jeunesse, un tel tubercule représente un tronc, muni à son sommet d'un bourgeon, et, à sa base, d'un faisceau radiculaire ; mais, par suite de son développement ultérieur, la liaison directe entre le sommet et la base se détruit déjà en quelque sorte, ce qui se fait entièrement quand le tubercule devient creux. Toute cette métamorphose a beaucoup de ressemblance avec ce que nous voyons dans les *Cyclamen*. Cette ressemblance se trouve de plus en ce que les deux plantes ne développent, en germant, qu'une seule feuille. On peut, d'après la proposition de Bischoff, considérer cette feuille unique comme un bourgeon en tant que, dans la première année, il ne se présente pas plusieurs feuilles ; cependant on pourrait, d'un autre côté, la considérer aussi comme une feuille primordiale, suivie, dans la seconde année, par le véritable bourgeon. L'auteur considérerait, dans ce cas,

comme des cotylédons hypogés et comme leurs représentans, la partie qu'on appelle ordinairement endosperme.

En comparant les observations sur le *Corydalis cava* avec ce qu'il sait sur le *C. solida*, l'auteur vient à admettre que les deux plantes diffèrent sans doute par la formation des tubercules, mais que la différence n'est pas aussi importante qu'elle le semble de prime abord. Il considère en conséquence le *C. solida* comme une plante dont la vie marche plus vite que celle du *C. cava*, et il admet que son tubercule périt avec la tige florifère Dans ce cas, rien n'est plus naturel que d'admettre qu'il se forme à la base du tubercule un nouveau tubercule, qui se développe à la manière de la plupart des bulbes annuels dans le centre de l'ancien tubercule. Par la disparition de l'ancien tubercule, le nouveau gagne de la place, et la masse restante peut être comparée à celle qui entoure les tubercules de l'*Arum Dracunculus*. Il passe maintenant à une seconde hypothèse, moins sujette à contestation, en admettant avec Linné que les *C. cava*, *solida* et *fabacea*, n'appartiennent qu'à une seule espèce. En effet, les caractères qu'on attribue à ces espèces subissent d'importantes modifications. Ainsi le *C. solida* offre des bractées digitées; mais il en existe une variété à bractées presque entières. Le *C. fabacea* est indiqué à bractées entières; cependant une de ses variétés, le *C. pumila* Host, les présente digitées. Hornung en a décrit, dans la *Flora* de 1836, une forme à deux éperons, comme le *Dielytra*: il la considère comme une pélorie et l'appelle *C. pumila bicalcarata:* il fait remarquer en même temps qu'on trouve à Moscou des passages du *C. cava* au *C. solida*.

Quant à la différence des tubercules, Roth (*Flora germ.* t. II, part. II, p. 152), parle d'une variété du *C. cava* à racines non creuses, et il attribue cette différence au seul âge de la plante, et il a raison en tant que ni un tubercule ni aucun autre organe des plantes ne peut originairement se présenter creux, et Zetter nous apprend que le tubercule du *C. fabacea* est *presque creux*.

Les différences dans les parties épigées de la plante et qu'on considère comme concluantes, telles que le nombre et la hauteur des tiges, la forme des bractées, le plus grand développement de feuilles et de fleurs, la position de l'éperon, la longueur des

pédicelles, etc., sont plus ou moins variables, et ces différences pourraient s'expliquer par la propriété du *Fumaria bulbosa* L. de produire des fleurs sous des influences extérieures diverses et des âges différens, ce qui nécessairement doit exercer une influence sur la grandeur, la forme et la division du tubercule. La constance qu'on a observée dans le *C. solida* pendant des années pourrait fort bien être relative et déterminée par le sol et l'exposition. On sait, en effet, combien le sol exerce d'influence sur la durée des plantes. Une culture soignée des trois plantes en question dans les jardins et pendant plusieurs années pourrait résoudre ce problème, et, si l'auteur ne s'en est pas occupé, il faut l'attribuer à l'impossibilité où il s'est trouvé de se les procurer toutes les trois.

NOTE *sur l'accroissement des Ophioglossées, par* ALEX. BRAUN. (Extrait des procès-verbaux de la réunion des naturalistes d'Allemagne à Fribourg; en septembre 1838. *Flora*, 1839, page 301.)

L'auteur fait voir, au moyen de dessins communiqués à la section de botanique, que le corps celluleux d'où naissent les feuilles du genre *Ophioglossum* n'est point une feuille vaginulaire, qu'elle n'est point de formation stipulacée ou ligulacée, mais que c'est un corps celluleux enveloppant le centre du développement, à l'*extérieur* duquel se trouvent les feuilles dans une suite spirale régulière, et où elles restent jusqu'à leur épanouissement (qui, dans l'*O. vulgatum*, a lieu dans la quatrième année). Dans ce corps, chaque feuille forme sa cellule particulière, qui grandit avec l'accroissement de la feuille, qui se soulève successivement en forme de cône et qui est enfin rompu comme une gaîne. L'épi de l'*Ophioglossum* est axillaire: il est la seule feuille d'un œil qui se développe dans l'aisselle de la feuille stérile, au pédoncule de laquelle vient se souder celui de l'épi. Le *Botrychium* n'offre pas (du moins dans un âge avancé, où seulement il a été observé jusqu'ici) le corps celluleux enveloppant, tandis que, dans ce genre, les feuilles s'engainent elles-mêmes, ce qui ne se voit pas dans les *Ophioglossum*. M. Braun considère

le corps celluleux en question, dans le dernier genre, comme une formation thalloïde persistant pendant toute la vie de la plante et correspondant à l'organe celluleux que doivent percer les premières feuilles des fougères germantes, et auquel on a donné le nom de *proembryon*. Comme dans les Phanérogames aussi, les premiers commencemens du végétal, donnant naissance à une feuille, se développant dans l'intérieur d'un organe celluleux (le sac embryonaire), il paraît en résulter que, dans tout le règne végétal, la formation d'un thallus précède celle des feuilles. Un des points les plus importans à rechercher encore, c'est la germination entièrement inconnue jusqu'ici des *Ophioglossum* et des *Botrychium*, et il serait à desirer qu'on fondât un prix pour la résolution de ce problème.

NOTE *sur l'Erica purpurea* Lin., *par* TAUSCH. (*Flora*, 1839, p. 79.)

L'*Erica purpurea* L. est une plante douteuse que Salisbury a réunie à l'*E. carnea* L., et Sprengel à l'*E. multiflora* L. Les synonymes linnéens de Clusius et de Bauhin appartiennent, sans aucun doute, à l'*E. carnea*; celui de Séguier pourrait revenir à l'*E. multiflora*. La description de Linné dans le *Systema vegetabilium* fait voir cependant que, par la forme du calice et de la corolle, son *E. purpurea* est une espèce différente de celles dont il vient d'être fait mention. Sa plante ressemble sans doute, par le port, aux *E. herbacea*, *multiflora*, *mediterranea* et *vagans*, mais elle s'éloigne de ces quatre espèces par la forme de ses fleurs. L'auteur a trouvé dans les jardins une bruyère sous le nom d'*E. filamentosa*, différente de la plante du même nom d'Andrews, et il ne doute point qu'elle se retrouve dans le midi de l'Europe, où se rencontrent toutes les espèces voisines. Voici les caractères qu'il lui assigne :

E. purpurea L. Antheris fuscis muticis exsertis (terminalibus), corollis urceolato-campanulatis, calycibus lineari-lanceolatis coloratis dimidium corollæ superantibus, floribus terminali-axillaribus in racemos brevissimos densos congestis, foliis quaternis linearibus recurvato-patentibus confertis, caule valde divaricato. — Proxima est *E. mediterraneæ* a qua differt caule humiliore admodum divaricato, ramulis abbreviatis, foliis brevioribus confertioribusque, floribus brevius pedicellatis, hinc in racemos densiores breviores magis æquales nec latos secundos dispositis, corollis pallidioribus tertia parte brevioribus, magis ad formam campanulatam accedentibus, denique antheris fuscis toto exsertis, lobis sæpè (an semper?) apiculatis. Præterquam antheris neglectis hæcce species ex racemis densis abbreviatis, corollisque subcampanulatis pallidis multum quoque affinitatis cum *E. vagante* et *multiflora* præ se fert.

RECHERCHES *sur la chaleur propre des êtres vivans à basse température,*

Par M. DUTROCHET,

Membre de l'Académie des Sciences.

Suite. (Voy. page 5.)

§ 2. *Observations sur la chaleur propre du spadice de l'*Arum maculatum *à l'époque de la floraison.*

Une chaleur assez élevée se manifeste dans le spadice des Aroïdes à l'époque de la floraison. Ce phénomène a été observé pour la première fois par Lamarck, en 1777, sur l'*Arum italicum* (1), mais sans application de mesure à cette chaleur. Vers l'année 1800, Senebier mesura avec le thermomètre la chaleur que manifeste l'*Arum maculatum* (2) dans le jour de l'épanouissement de la spathe, et il vit que cette chaleur s'était élevée à 6°9′ R. (8° 6′ C.) dans son maximum, arrivé entre six et huit heures du soir, et qu'elle ne s'était point continuée le lendemain. Desfontaines s'aperçut au simple toucher que plusieurs *Arum* présentaient dans leur spadice une chaleur assez élevée, et publia ces observations en 1800 (3). Gmelin et Schweykert (4) assurent avoir observé la chaleur de l'*Arum italicum* plus de dix-huit ans avant la publication qu'ils font, en 1808, de ce fait, observé bien long-temps avant eux par Lamarck.

(1) Encyclopédie méthodique. Botanique, tome III, page 8.

(2) Physiologie végétale, tome III, page 314.

(3) *Flora atlantica*, tome II, page 328.

(4) *Flora badensis*, tome III, page 585.

Bory-Saint-Vincent (1) a rapporté avec détail les observations faites à l'île de Bourbon par Hubert sur la fleur de l'*Arum cordifolium*. Le spadice de cette plante présenta sa plus forte chaleur au lever du soleil, moment de la floraison, et cette chaleur s'éleva à plus de 25° au-dessus de celle de l'atmosphère. Le spadice paraissait brûlant au toucher. M. Th. de Saussure (2) a observé, mais sans la mesurer, la chaleur du spadice de l'*Arum maculatum*. Sur un grand nombre de fleurs de cette plante, il n'en a, dit-il, trouvé que quatre, dont le spadice fût chaud. Cela provient, sans aucun doute de ce qu'il n'a pas observé toutes ces fleurs dans le moment convenable. Il a vu que, chez une de ces fleurs, dont le spadice était chaud, la spathe a absorbé cinq fois son volume de gaz oxygène, la massue a absorbé trente fois son volume de ce même gaz, et qu'enfin les fleurs en ont absorbé cent trente-deux fois leur volume. Ce fait prouve que la chaleur développée par le spadice de l'*Arum* est le résultat d'une véritable combustion respiratoire.

M. Schultz (3), en 1828, en observant un *Caladium pinnatifolium* dans les serres du jardin botanique de Berlin, a constaté dans sa fleur une chaleur de 4 à 5 degrés au-dessus de celle de l'air environnant, qui était alors à + 15°.

M. Treviranus a publié, en 1829, des observations sur plusieurs espèces d'*Arum* (4), observations qui ne lui ont fait apercevoir aucune augmentation de température dans les fleurs de ces plantes. Des observations négatives du même genre ont été faites et publiées, en 1830, par M. Gœppert (5) sur les six *Arum pedatum*, *brasilicum*, *divaricatum*, *pictum*, *orixense* et *fornicatum*, sur les deux *Caladium tripartitum* et *helleborifolium*, sans que ces observations, répétées plusieurs fois sur chaque plante, lui aient fait découvrir dans leurs fleurs la moindre

(1) Voyage dans les quatre îles principales de la mer d'Afrique, tome II, page 68.

(2) Annales de physique et de chimie, tome XXI, p. 284.

(3) Nature des plantes vivantes. En allemand, vol. II, p. 185.

(4) Journal pour la physiologie, par Tiedemann et les frères Treviranus, vol. III, p. 257.

(5) Sur le développement de la chaleur dans les plantes. Breslaw, 1830.

élévation de température au-dessus de celle de l'air environnant, et cependant il se servait d'un thermomètre très sensible.

En 1832, M. Gœppert revint sur ces assertions, qui tendaient à mettre en doute l'existence d'une chaleur propre appréciable dans le spadice des Aroïdes. Dans le mémoire qu'il lut au congrès scientifique de Vienne (1), il déclare avoir trouvé une chaleur élevée de 14° R. au-dessus de la température de l'atmosphère dans le spadice de l'*Arum dracunculus:* c'est dans les fleurs mâles qu'il a observé ce développement de chaleur.

En 1834, M. Adolphe Brongniart saisit, pour étudier de nouveau ce phénomène, l'occasion que lui présenta la floraison d'un *Caladium odorum* ou *Colocasia odora* (2) dans les serres du jardin des plantes de Paris. Il observa, dans le spadice de cette plante, une chaleur qui s'éleva jusqu'à 11° C. au-dessus de celle de l'air environnant, et, en suivant le développement de cette chaleur, à partir du moment de l'épanouissement de la spathe jusqu'à son extinction, qui eut lieu six jours après, il découvrit que cette chaleur propre du spadice était soumise à un paroxysme quotidien et diurne, offrant son maximum dans la soirée des quatre premiers jours et dans la matinée des deux derniers jours. La découverte de ce paroxysme diurne, de cette sorte de *fièvre quotidienne*, comme l'appelle M. Adolphe Brongniart, est d'une haute importance pour la physiologie végétale: elle a ouvert la voie aux recherches subséquentes, qui ont prouvé que ce paroxysme diurne de chaleur vitale est un phénomène général chez les végétaux verts. Le même observateur a expérimenté que la chaleur du spadice va en augmentant de sa base où sont situées les fleurs femelles, vers son sommet, renflé en massue. Toutes ces observations ont été faites à l'aide de thermomètres ordinaires.

En 1838, de nouvelles observations ont été faites sur la chaleur de la fleur du *Colocasia odora*, par MM. Van Beek et

(1) Sur le développement de la chaleur dans les plantes vivantes. Vienne, 1832.

(2) Nouvelles Annales du Muséum d'Histoire naturelle, tome III, page 145.

Bergsma (3), à l'aide de l'appareil thermo-électrique. Ces observateurs ont constaté, dans le renflement en massue du spadice, l'existence de plusieurs périodes distinctes et journalières de chaleur propre: c'est la constatation du paroxysme quotidien, découvert dans cette même partie par M. Adolphe Brongniart; mais, contrairement aux observations de ce dernier physiologiste, ils disent avoir trouvé une chaleur plus élevée dans les fleurs mâles que dans le renflement en massue qui termine le spadice. Le degré de la chaleur observée, dans le spadice, par MM. van Beek et Bergsma, est aussi bien plus considérable, puisque, dans son maximum, elle s'est élevée à 22° C., tandis que, dans les observations de M. Adolphe Brongniart, cette chaleur n'a pas dépassé 11°.

En 1839, MM. Vrolik et de Vriese (1) ont publié quelques observations sur la chaleur du spadice de l'*Arum italicum*. Le thermomètre, placé sur les fleurs mâles ne leur a indiqué que deux degrés au-dessus de la chaleur de l'atmosphère: ils n'ont point poussé plus loin cette observation. Dans le même mémoire, ces naturalistes exposent de nouvelles expériences sur la chaleur du spadice du *Colocasia odora*. Quelques années auparavant, ils avaient expérimenté que la chaleur du spadice de cette Aroïde se développe malgré l'enlèvement de la spathe: ils confirment ici ce phénomène par de nouvelles expériences, et ils observent l'existence du paroxysme diurne de cette chaleur. Le spadice placé par eux dans le gaz oxigène y éprouve une augmentation considérable de chaleur. Ce même spadice étant placé dans le gaz azote, la production de la chaleur propre se trouve interrompue. Ces faits viennent à l'appui des expériences de M. Th. de Saussure, rapportées plus haut.

Il était curieux d'étudier, chez l'*Arum maculatum*, si commun dans notre climat, les phénomènes non encore observés du développement de la chaleur de son spadice, chaleur dont l'exis-

(1) Observations thermo-électriques sur l'élévation de la température des fleurs du *Colocasia odora*. Utrecht, 1838.

(2) Annales des Sciences naturelles, deuxième série, tome XI, page 65.

tence avait été constatée par les observations de Sennebier: c'est ce que j'ai entrepris de faire au printemps de l'année 1839, en me servant, pour cela, de l'appareil thermo-électrique.

Les *Arum* que j'ai soumis à mes expériences étaient transplantés dans des pots avec toute la terre qui environnait leurs racines, en sorte qu'ils ne souffraient point du tout de cette transplantation. Je les portais ainsi dans le cabinet consacré à mes expériences: ils furent exposés à l'air libre, et non placés sous une cloche de verre, ainsi que je l'ai fait pour la recherche de la chaleur propre des autres plantes. Chez ces dernières, la manifestation de la chaleur vitale ne pouvait avoir lieu qu'en les plaçant dans l'air saturé d'eau, afin de supprimer le refroidissement causé par l'évaporation, refroidissement qui masquait complètement leur faible chaleur vitale. Chez l'*Arum maculatum*, l'élévation de cette chaleur vitale me dispensa d'avoir recours à ce moyen. L'une des deux soudures était enfoncée dans la partie du spadice dont je voulais étudier la température; l'autre soudure, simplement enveloppée par un petit rouleau de papier, était ainsi soustraite à l'influence de la chaleur rayonnante, tout en conservant la possibilité de prendre promptement les variations de la température atmosphérique. Si la manière différente dont les deux soudures étaient recouvertes pouvait apporter quelques différences entre elles sous le point de vue de leur promptitude à participer aux variations de la température atmosphérique, cette différence était ici si petite, et la chaleur de la plante se trouva proportionnellement si élevée, que l'estimation du degré de cette chaleur ne dut pas être affectée sensiblement par cette légère cause d'erreur. Seulement il est certain que cette estimation fut toujours un peu trop faible, parce que le spadice éprouvait constamment une diminution de sa chaleur propre par le fait de l'évaporation de ses liquides, évaporation qui était d'autant plus considérable, que la chaleur du spadice était plus élevée. On sent facilement que cette diminution de la chaleur vitale par le fait de l'évaporation échappait à toute mesure. Cette évaporation, d'ailleurs, n'aurait pas été complètement supprimée par la position de la plante

dans l'air saturé d'eau, puisqu'il se serait alors établi une sorte de distillation sur les parois intérieures de la cloche qui aurait recouvert la plante dont la chaleur propre était de beaucoup supérieure à celle de l'air environnant.

Mes premières publications sur la chaleur florale de l'*Arum maculatum* ont été faites d'une manière très abrégée dans deux lettres, que j'ai adressées à l'Académie des Sciences, et qui ont été lues dans les séances des 6 et 13 mai 1839. Je me hâtais ainsi de publier, à mesure que j'observais. Cette précipitation, motivée par la crainte que j'avais d'être prévenu, a été cause de quelques inexactitudes, que je corrige ici.

Le spadice de l'*Arum maculatum* a, comme on sait, sa partie supérieure renflée en massue. Au-dessous du manche assez grêle de cette massue se trouvent les fleurs mâles, et plus bas les fleurs femelles, disposées les unes et les autres circulairement sur la partie inférieure du spadice. Je commençai par l'étude de la chaleur propre de la partie du spadice renflée en massue. L'*Arum maculatum*, que je soumis le premier à l'expérience, présenta l'épanouissement complet de sa spathe, à quatre heures après midi, le 2 mai. Ce fut à ce moment que je commençai mes observations. La soudure angulo-terminale de l'aiguille fut enfoncée à la profondeur de cinq millimètres dans le milieu du renflement en massue du spadice. Je donne ici, sous forme de tableau, le détail des observations que je fis depuis quatre heures jusqu'à dix heures du soir.

HEURES DE LA JOURNÉE.	DÉVIATION de l'aiguille aimantée.	CHALEUR PROPRE DU SPADICE au-dessus de la chaleur atmosphérique.	TEMPÉRATURE ATMOSPHÉRIQUE.
2 mai après midi.		degrés f.	degrés C.
4 h	64 degrés.	9,81	15,5
5 30	60	9,40	15,7
6 30	58	6,93	15,7
7	55	5,93	15,6
8	44	3,51	15,3
9	30	1,90	15
10	19	1,18	14,8

On voit, par ces observations, que le maximum de la chaleur vitale du spadice fut à cinq heures et demie du soir, une heure et demie après l'épanouissement complet de la spathe, et que cette chaleur vitale s'élèva à 10°4. C'est par erreur que j'ai annoncé précédemment que cette chaleur s'était élevée à plus de 11°. Le lendemain 3 mai, l'aiguille aimantée demeura au zéro jusqu'à midi, et alors elle commença à dévier du côté opposé, indiquant ainsi que le spadice était devenu plus froid que l'atmosphère environnante. Cette déviation de l'aiguille aimantée alla jusqu'à 4 degrés, indiquant ainsi que la température du spadice était de un quart de degré centésimal au-dessous de la température de l'air environnant. Ce refroidissement du spadice était dû à l'évaporation de ses liquides organiques, et il indiquait la disparition de la chaleur vitale.

Le 4 mai, ayant un nouvel *Arum*, dont la spathe était arrivée à son complet épanouissement à deux heures et demie après midi, je résolus de faire des expériences sur la chaleur des fleurs femelles qui occupent la partie la plus inférieure du spadice, et je commençai par voir quel était le degré de chaleur du milieu du renflement en massue du spadice. A deux heures et demie, je trouvai cette chaleur de 7°78, indiqués par une déviation de 60 degrés de l'aiguille aimantée. Je transportai immédiatement la soudure de l'aiguille dans la partie inférieure du spadice là où il portait les fleurs femelles. Sa chaleur dans cet endroit ne se trouva que de 1°40, indiqués par une déviation de 22° de l'aiguille aimantée. Ainsi la chaleur propre de la partie supérieure du spadice se trouva plus élevée que celle de la partie inférieure de ce même spadice, de 6°41. J'avais fendu la spathe au niveau des fleurs femelles, afin d'introduire par là l'aiguille dans le spadice. Le tableau suivant offre la série de ces observations.

HEURES DE LA JOURNÉE.	DÉVIATION de l'aiguille aimantée.	CHALEUR PROPRE DES FLEURS FEMELLES au-dessus de la chaleur atmosphérique.	TEMPÉRATURE ATMOSPHÉRIQUE.
4 mai après midi.		degrés C.	degrés C.
2h 45m	22 degrés.	1,40	14,5
3 30	18	1,12	14,5
4 45	16	1	14,5
5 45	13	0,81	14,5
7 25	11	0,69	14,3
9	8	0,50	14,1
10	6.	0,37	14
5 mai.			
6h	18	1,12	14
7	26	1,62	14
8	28	1,75	14,3
9	24	1,50	14,7
10	17	1,06	15
11	15	0,93	15
midi	14	0,87	15
1	13	0,81	15
2	12	0,75	15
3	9	0,56	15,2
4	5	0,31	15,3
5	4	0,25	15,4
6	3	0,18	15,5
7	2	0,12	15,3
8	0	0	15,3
9	moins 2	moins 0,12	15,3
10	moins 3	moins 0,18	15

Le lendemain, 6 mai, les fleurs femelles furent plus froides d'un quart de degré centésimal que l'air environnant. On voit, par le tableau précédent, que ce refroidissement, qui était le résultat de l'évaporation, avait commencé à se manifester, la veille, 5 mai, dès neuf heures du soir.

Le 6 mai, ayant un nouvel *Arum*, dont la spathe avait opéré son complet épanouissement à trois heures et demie après midi, je fis des expériences sur la chaleur des fleurs mâles. Après avoir fendu la spathe au niveau de ces fleurs, j'introduisis l'aiguille dans la partie du spadice qui les portait. Le tableau suivant offre la série de ces observations.

HEURES DE LA JOURNÉE.	DÉVIATION de l'aiguille aimantée.	CHALEUR PROPRE des fleurs au-dessus de la chaleur atmosphérique.	TEMPÉRATURE atmosphérique.	OBSERVATIONS.
6 mai après midi.	degrés.	degrés C.	degrés C.	
3h 30m	58	6,93	15,9	Épanouissement complet de la spathe
4 30	58	6,93	16,8	
5	57	6,59	17	
6	55	5,93	16,9	
7	48	4,27	16,4	
8	43	3,34	16,3	
9	38	2,63	16,1	
10	30	1,90	16	
7 mai matin.				
5h 30m	40	2,90	15,5	
7 45	58	6,93	15,7	
8 30	60	7,78	15,9	
9	59	7,31	16	
10	58	6,93	16	
11	55	5,93	16	
midi	51	4,90	16,2	Commencement de l'émission du pollen.
12 5	35	2,31	16,6	L'aiguille est ici transportée dans les fleurs femelles.
12 40	30	1,90	16,8	
12 50	35	2,31	17	L'aiguille est ici replacée dans les fleurs mâles.
1 30	32	1,96	17	
3	27	1,68	17,5	
4 15	18	1,19	17,6	
5	13	0,81	17,6	
6	13	0,81	17,6	
7	9	0,56	17,5	
8	4	0,25	17,3	
9	2	0,12	17	

On voit par ces observations que la chaleur vitale des fleurs mâles n'a commencé à diminuer qu'à cinq heures du soir, le 6 mai, jour de l'épanouissement de la spathe; et que cette chaleur, graduellement diminuée dans la soirée, s'est trouvée en voie d'accroissement le lendemain, 7 mai, dès le matin; que ce jour-là le maximum de la chaleur vitale s'est montré à huit heures et demie du matin, et que sa diminution a commencé à neuf heures, en sorte que l'on voit encore ici le retour du maximum normal de la chaleur vitale vers huit heures du matin.

A midi le transport de l'aiguille dans les fleurs femelles a fait découvrir, dans ces fleurs, une chaleur inférieure de près de moitié à celle que possédaient alors les fleurs mâles. On a vu plus haut que ces dernières ont une chaleur inférieure de beaucoup à celle que possède dans le même moment la partie supérieure, renflée en massue du spadice. Ainsi il est bien établi par l'expérience que, dans le même moment, la chaleur va en diminuant du milieu du renflement en massue du spadice vers sa base.

Il me parut important de rechercher si le paroxysme diurne, qui se manifeste de nouveau, le lendemain de l'épanouissement de la spathe, dans la partie inférieure du spadice occupée par ces fleurs, se reproduirait en tenant la plante dans une obscurité complète. Le 7 mai, ayant un *Arum*, dont la spathe avait achevé son épanouissement à une heure après midi, je la mis en expérience; mais, occupé par l'observation précédente jusqu'à neuf heures du soir, je ne pus commencer cette nouvelle observation qu'à neuf heures un quart, ce qui d'ailleurs était suffisant pour le but que je me proposais, but qui était de rechercher si la chaleur des fleurs mâles persisterait pendant la nuit et pendant la journée du lendemain, malgré l'obscurité complète. Je plaçai donc l'une des soudures dans la partie du spadice qui portait les fleurs mâles, et, après avoir observé leur chaleur vitale, je couvris la plante avec un récipient de carton, sous lequel était placée également la seconde soudure, revêtue simplement d'un petit rouleau de papier. Ainsi la plante se trouva, dès le soir du 7 mai, dans une obscurité complète. Le tableau suivant offre la série des observations que je fis sur elle.

HEURES DE LA JOURNÉE.	DÉVIATION de l'aiguille aimantée.	CHALEUR PROPRE DES FLEURS MALES au-dessus de la chaleur atmosphérique.	TEMPÉRATURE ATMOSPHÉRIQUE.
7 mai.		degrés C.	degrés C.
soir. 9h 15m	30 degrés.	1,90	17,1
10	25	1,56	17,1
nuit. 2h	21	1,31	17,1
8 mai.			
matin. 7h.	39	2,76	17
8	43	3,84	17
8 30	45	3,68	17
9	48	4,27	17
9 45	50	4,68	17
10 30	51	4,90	17
11	50	4,68	17
12 15	49	4,48	17
2 30	39	2,76	17
4	30	1,90	17
5	28	1,75	17
6 30	18	1,12	16,8
8	8	0,50	16,5
9	4	0,25	16,5

Le lendemain matin, à sept heures, l'aiguille aimantée était à zéro, ce qui indiquait l'abolition presque complète de la chaleur vitale; je dis *presque complète*, parce que, s'il n'avait pas existé encore une faible portion de cette chaleur vitale, le spadice aurait été plus froid que l'atmosphère environnante, parce qu'il devait éprouver un refroidissement par l'effet de l'évaporation. Je terminai là cette expérience, qui m'avait prouvé que la chaleur vitale des fleurs mâles s'était maintenue pendant la nuit, mais avec une certaine diminution, et que son paroxysme diurne s'était reproduit malgré l'obscurité complète. On remarquera cependant que le maximum de la chaleur vitale est arrivé à dix heures et demie, ce qui est deux heures plus tard que dans l'observation précédente du 7 mai. Cet effet est-il dû à l'obscurité, ou bien est-ce une anomalie accidentelle? Cette dernière manière de voir me paraît être celle qu'il faut admettre; car, ainsi qu'on le verra plus bas, l'heure du *maximum normal* de la chaleur vitale du spadice de l'*Arum maculatum* peut

accidentellement varier de huit heures du matin jusqu'à midi, en sorte que cette heure n'est point fixe, bien qu'elle ait toujours lieu dans l'espace de temps que je viens d'indiquer.

Je n'avais encore commencé à observer la chaleur vitale du spadice de l'*Arum maculatum* qu'à partir du moment de l'épanouissement complet de la spathe, il était important de savoir si cette chaleur commençait à se manifester avant cette époque. Je choisis donc un *Arum* dont la spathe ne me paraissait pas encore voisine de l'époque de son épanouissement. Cet *Arum*, transplanté en pot le 9 mai de grand matin, fut soumis, ce matin même, à l'expérience. La soudure de l'aiguille fut enfoncée au travers de la spathe, dans le milieu du renflement en massue du spadice. Le tableau suivant offre la série des observations que je fis sur cet *Arum*.

HEURES DE LA JOURNÉE.	DÉVIATION de l'aiguille aimantée.	CHALEUR PROPRE du spadice au-dessus de la chaleur atmosphérique.	TEMPÉRATURE atmosphérique.	OBSERVATIONS.
		degrés C.	degrés C.	
9 mai. 6 h	0	0	+ 17,8	
7	0	0	17,8	
8	1	0,06	17,9	
9	2	0,12	18	
10	3	0,18	18,3	
11	4	0,25	18,5	
midi	4 1/2	0,28	18,7	Maximum.
1 h	4	0,25	18,9	
2	4	0,25	18,9	
3	3 1/2	0,21	18,9	
4	3	0,18	19	
5	3	0,18	19,1	
6	3	0,18	19,1	
7	2	0,12	19	
8	1 1/2	0,09	19	
9	1	0,06	19	
10	1/2	0,03	18,8	
10 mai. 6 h	0	0	+ 17,4	
7	0	0	17,4	
8	5	0,31	17,5	
9	6	0,37	17,6	
10	6 1/2	0,40	17,8	
11	7	0,44	17,9	
midi	10	0,62	18	La spathe commence à s'entr'ouvrir

HEURES DE LA JOURNÉE.	DÉVIATION de l'aiguille aimantée.	CHALEUR PROPRE du spadice au-dessus de la chaleur atmosphérique.	TEMPÉRATURE atmosphérique.	OBSERVATIONS.
		degrés C.	degrés C.	
12 h 20 m	23	0,81	18	
12 45	18	1,12	18	
1	22	1,40	18	
1 20	24	1,50	18	
2	38	2,63	18	
2 30	49	4,48	18	
3	54	5,65	18,1	La spathe est complètement ouverte.
3 15	56	6,25	18,1	
3 30	58	6,93	18,1	
4	60	7,78	18,2	
4 15	61	8,25	18,4	Maximum.
4 30	60	7,78	18,5	
4 40	50	4,68	18,4	La soudure est ici transportée dans les fleurs mâles.
4 50	58	6,93	18,4	
5 15	55	5,93	18,2	La soudure est ici replacée dans le renflement en massue du spadice.
6	50	4,68	18,1	
7	43	3,34	18	
8	30	1,90	18	
9	25	1,56	17,9	
10	17	1,06	17,8	
11 mai. 6 h 45 m	0	0	+ 16,2	
7 30	0	0	16,2	
8 10	0	0	16,3	
8 45	0	0	16,3	
9 30	0	0	16,3	
9 45	0	0	16,3	
10 15	0	0	16,2	
11 30	$\frac{1}{2}$	0,03	16,1	
midi	1	0,06	16,2	Maximum.
1 h	0	0	16,2	
2	0	0	16,3	
3	moins 1	moins 0,06	16,5	
4	moins 2	moins 0,012	16,5	
5	moins 4	moins 0,025	16,4	
6	moins 4	moins 0,025	16,2	

Ces observations donnent les résultats suivans : l'heure du *maximum normal* de la chaleur vitale du spadice se trouve ici vers midi. Ainsi elle se trouve retardée de quatre heures sur cette même heure du *maximum normal*, observée à huit heures

et huit heures et demie du matin, dans les observations précédentes du 5 mai et du 7 mai, et retardée de deux heures par rapport à l'observation du 8 mai, où ce maximum eut lieu à dix heures et demie. Il résulte de là que l'heure du *maximum normal* de la chaleur vitale du spadice n'est point la même chez les différens individus, et qu'elle varie de huit heures du matin à midi. L'heure de ce maximum de chaleur est retardée considérablement le jour de l'épanouissement de la spathe : il arrive un peu plus d'une heure après ce complet épanouissement. Le commencement de cet épanouissement se montre vers l'heure à laquelle aurait dû arriver le *maximum normal* de la chaleur vitale, en sorte que le rapide épanouissement de la spathe est évidemment le résultat du développement extraordinaire de chaleur qui augmente l'intensité du paroxysme et porte à quelques heures plus loin l'instant de son maximum. On remarquera que, le 11 mai, lendemain de l'épanouissement de la spathe, l'aiguille aimantée resta au zéro de la division du cercle jusqu'à dix heures quinze minutes du matin. Cela indiquait que la chaleur du spadice était égale à celle de l'atmosphère. A onze heures trente minutes, je trouvai l'aiguille aimantée, déviée d'un demi-degré, ce qui indiquait dans le spadice une chaleur de trois centièmes de degré au-dessus de celle de l'atmosphère. A midi, la déviation de l'aiguille aimantée fut d'un degré, ce qui portait la chaleur propre du spadice à six centièmes de degré. A une heure après midi, l'aiguille aimantée était revenue au zéro. Ainsi le *maximum normal* de la chaleur vitale du spadice se manifesta encore ce jour-là vers midi, mais d'une manière à peine sensible. En y réfléchissant, on voit que la position au zéro de l'aiguille aimantée, dans la matinée, indiquait un reste de chaleur vitale dans le spadice. En effet, ce spadice, exposé à l'air libre, était nécessairement le siège d'une évaporation qui le refroidissait. Si donc, malgré ce refroidissement, il conservait une chaleur égale à celle de l'atmosphère, cela indiquait évidemment qu'il y avait encore chez lui un développement de chaleur vitale, qui compensait ce refroidissement.

A midi cette chaleur vitale s'éleva dans son maximum à six centièmes de degré au-dessus de celle de l'atmosphère; mais bientôt cette chaleur diminua et disparut tout-à-fait, en sorte que le spadice, soumis au refroidissement causé par l'évaporation, devint plus froid que l'atmosphère environnante. Ce refroidissement, arrivé à son maximum à cinq heures du soir, où il atteignit un quart de degré centésimal, persista pendant le reste de la soirée.

On a vu, dans le dernier tableau, que, le 10 mai, à quatre heures trente minutes, lorsque la chaleur vitale du spadice a commencé à diminuer, j'ai transporté l'aiguille dans les fleurs mâles, pour voir quelle était leur température dans ce moment, et que je l'ai trouvée de près de trois degrés inférieure à celle du renflement en massue du spadice. On remarquera que le maximum de chaleur de ce renflement n'a été ici que huit degrés et un quart; tandis que, dans l'observation du 2 mai, cette chaleur s'était élevée à 10°4. Cela prouve que cette chaleur n'est point exactement la même chez les différens individus.

J'avais choisi au hasard, parmi les *Arum* qui restaient à fleurir, celui qui fait le sujet de cette dernière observation. J'ignorais nécessairement à quelle distance il se trouvait de l'époque de sa floraison. Il se trouva que mon observation commença la veille de l'épanouissement de la spathe, c'est-à-dire un jour et demi environ avant cet épanouissement. Le paroxysme diurne de la chaleur vitale fut assez marqué dès ce premier jour d'observation. J'ignore s'il se manifeste dans des jours plus antérieurs à la floraison, cette observation étant la dernière qu'il m'ait été donné de faire. Les *Arum* nombreux dont je pouvais disposer, hâtés par la chaleur inaccoutumée de la saison, avaient tous accompli leur floraison le 11 mai, jour auquel j'ai terminé ma dernière expérience.

On voit, par ces observations, que la chaleur propre qui se développe dans la fleur de l'*Arum maculatum* offre plusieurs paroxysmes dont les *maxima* ont lieu pendant le jour, et dont les *minima* se montrent pendant la nuit. Parmi les quatre paroxysmes observés, il n'y en a que deux qui soient remarquables

par leur intensité. Le plus intense est celui qui a lieu le premier jour de la floraison; son siège principal est dans le renflement en massue du spadice et probablement aussi dans le tissu de la spathe. C'est sous son influence que s'opère le rapide épanouissement de cette dernière. Le paroxysme qui a lieu le second jour de la floraison est moins intense; il a son siège principal dans les fleurs mâles et dans la partie du spadice qui les porte. C'est sous son influence que s'opère l'émission du pollen

3. *Expériences sur la chaleur propre des feuilles, des pétales, des fruits et des racines.*

J'avais résolu de suspendre la publication de mes recherches sur la chaleur propre des parties végétales indiquées par le titre de ce paragraphe, pensant avec raison avoir besoin de revoir les unes et d'étendre les autres. Cependant de nouvelles réflexions m'ont engagé à les publier, tout incomplètes qu'elles sont.

Je n'ai constaté l'existence de la chaleur vitale des feuilles que dans celles du *Sempervivum tectorum*. J'ai fait ces expériences sur la plante enracinée, et je les ai répétées un grand nombre de fois afin de ne point conserver de doutes sur leur résultat. La chaleur propre que j'ai trouvée dans ces feuilles ne s'élève, dans son maximum, qu'à 0, 03 de dégré centésimal, indiqués par une déviation d'un demi-degré de l'aiguille aimantée. Je n'aurais eu aucune confiance dans une expérience qui me donnait un aussi faible résultat, si la constance de ce résultat ne m'avait prouvé qu'il n'était pas erroné. (1)

(1) Au moment où je livrais ce travail à l'impression, M. Van Beek, membre de l'institut des Pays-Bas, a fait parvenir à l'Académie des Sciences de l'Institut de France ses observations sur la température propre des plantes, observations entreprises à l'occasion des miennes et avec mes procédés d'expérimentation. J'ai vu avec plaisir que les résultats de ses expériences confirmaient pleinement ceux auxquels j'étais parvenu concernant l'existence de la chaleur vitale des plantes et celle du paroxysme diurne auquel cette chaleur vitale est soumise. Les expériences de M. Van Beek ont été faites sur les feuilles du *Sempervivum spatulatum* et sur

On ne peut faire d'expériences sur la chaleur propre des pétales des fleurs, qu'en enfonçant la soudure de l'aiguille dans les pétales pressés les uns sur les autres, que renferme le bouton d'une fleur à pétales fort nombreux. Telle est la fleur de la rose aux cent feuilles, celle du pavot double (*Papaver somniferum*) ou celle de la pivoine double (*Pæonia officinalis*); or j'ai expérimenté que lorsque la soudure de l'aiguille est placée seulement dans la masse des pétales agglomérés dans le bouton floral, il n'y a aucune indication de chaleur; mais si la soudure se trouve introduite dans l'ovaire, après avoir traversé la masse des pétales, la chaleur propre de cet ovaire se manifeste. C'est ce que j'ai expérimenté, par exemple, sur la fleur double en bouton du pavot. Ainsi, il paraît que les corolles, du moins avant la floraison, n'ont aucune chaleur propre appréciable.

Les fruits, tant qu'ils sont verts, ont leur chaleur propre, comme toutes les autres parties vertes des végétaux. Cette chaleur vitale s'éteint assez promptement chez eux lorsqu'ils sont cueillis; aussi n'ai-je pu constater l'existence du paroxysme diurne de cette chaleur que chez le fruit du *Solanum Lycopersicon*, ou tomate, fruit qui tenait à la plante enracinée. Ce fruit m'offrit, à deux heures et demie après midi son maximum de chaleur vitale, qui s'éleva seulement à 0, 08 de degré centésimal, indiqués par une déviation de 1 degré $\frac{1}{3}$ de l'aiguille aimantée, et cela par une chaleur atmosphérique de +17 degrés. Le tableau suivant indique la chaleur propre que j'ai trouvée à quelques autres fruits, sans que je sache si cette chaleur est exactement celle de leur maximum.

celles du *Sedum cotyledon*. Il a trouvé que la chaleur propre des feuilles de ces plantes s'élevait à environ 0,25 de degré centésimal dans son maximum, qui arrivait un peu après midi. La lettre de M. Van Beek est insérée au compte rendu de la séance de l'Académie des Sciences du 6 janvier 1840.

NOMS DES FRUITS.	DÉVIATION de l'aiguille aimantée.	CHALEUR PROPRE du fruit.	TEMPÉRATURE atmosphérique.
		degrés C.	
Poire verte.....	1 degré	0,06	+ 14 degrés C.
Pomme verte.....	1 1/3	0,08	17,5
Prune verte.....	1 1/2	0,09	18
Pêche verte.....	1 1/2	0,08	17,3
Fruit vert du *Ribes Uva crispa*.	1	0,06	14
Fruit vert du *Liriodendron tulipifera*.....	1 2/3	0,10	21
Cône vert de la Sapinette (*Abies alba* de Michaux)..	1 2/3	0,10	22
Fruit vert du *Datura stramonium* huit jours après la floraison.....	1 1/3	0,08	18
Fruit vert du *Papaver somniferum* deux jours après la floraison.....	2	0,12	19,5

Dans les trois ou quatre derniers fruits de ce tableau, la chaleur propre qui a été trouvée peut être considérée comme appartenant autant aux embryons séminaux que le fruit renferme, qu'au tissu de ce fruit lui-même. Les embryons séminaux ont en effet une chaleur propre, ainsi que je m'en suis assuré sur la graine encore verte du *Vicia Faba*, dont les cotylédons sont fort gros. Ayant extrait de la gousse une de ces graines vertes, et l'ayant mise en expérience comparative avec une graine semblable et privée de la vie, je lui ai trouvé une chaleur propre de 0, 06 de degré, indiqués par une déviation d'un dégré de l'aiguille aimantée. La chaleur atmosphérique était alors à + 20 degrés. Je n'ai point répété cette observation.

J'ai recherché si les fruits offrent une chaleur propre pendant leur maturation. Les expériences que j'ai faites à ce sujet sont encore trop peu nombreuses pour pouvoir en déduire des conclusions parfaitement certaines. Toutefois, je ne laisserai pas de les rapporter. Une prune de la variété dite *reine-claude*, en train de maturation, m'a offert, pendant deux jours que je l'ai observée, une chaleur propre de 0,10 à 0,12 de degré,

et cela sans manifester une période diurne et paroxysmale. Une pêche qui avait cessé d'être verte et commençait à se colorer en rouge, qui était dure et ne présentait point encore l'odeur agréable propre à ce fruit, ne m'a offert aucune chaleur propre; elle était dans l'époque de transition de l'état de fruit vert à l'état de fruit en maturation. Je conservai cette pêche, et cinq jours après, lui ayant trouvé l'odeur qui annonce la maturation, je la soumis de nouveau à l'expérience; je lui trouvai une chaleur propre de o, o6 de degré. Trois jours après, la maturité de la pêche paraissait complète; je la soumis pour la troisième fois à l'expérience, et je ne lui trouvai aucune chaleur propre.

D'un autre côté le fruit du *Solanum Lycopersicon* ou tomate, qui, pendant qu'il est vert, offre une chaleur propre paroxysmale, ne m'a offert aucune trace de chaleur propre à partir du moment qu'il a commencé à prendre la coloration qui annonce la maturation. La chaleur qui se développe pendant la maturation appartiendrait-elle exclusivement aux fruits qui contiennent de la matière sucrée? on sent que des expériences aussi peu nombreuses ne peuvent suffire pour établir un fait. J'ai le projet de continuer ces recherches.

J'ai recherché si les racines et les tiges souterraines tuberculeuses ont une chaleur propre, j'ai fait à cet égard un assez grand nombre d'expériences, mais je dois convenir qu'elles ne m'ont point donné des résultats sur lesquels je puisse établir une assertion bien fondée. Quelquefois j'ai obtenu une indication de faible chaleur propre dans ces parties végétales souterraines; le plus souvent cette chaleur m'a paru nulle: c'est donc une question que je laisse indécise.

§ 4. — *De la chaleur propre des champignons.*

J'ai fait un petit nombre de recherches sur la chaleur vitale des champignons. Je ne les expose ici que d'une manière fort succincte, et sans détails, ayant le projet d'étudier de nouveau ce point de la physiologie végétale: mes recherches à cet égard

n'ont porté que sur trois agarics, sur un bolet et sur un lycoperdon. La soudure de l'aiguille fut enfoncée dans le pédicule, vers son sommet, chez les agarics et chez le bolet. Ces champignons sont désignés dans la table suivante sous les noms que leur a imposé Bulliard.

NOMS DES CHAMPIGNONS.	DÉVIATION de l'aiguille aimantée.	CHALEUR PROPRE du Champignon au-dessus de la chaleur atmosphérique.	TEMPÉRATURE atmosphérique.
		degrés C.	degrés C.
Agaricus eburneus.....	3 $\frac{1}{4}$	0,20	+ 20,5
Agaricus colubrinus.....	1 $\frac{2}{3}$	0,10	20,2
Agaricus annularius.....	1 $\frac{2}{3}$	0,10	17,5
Boletus æreus	7 $\frac{1}{3}$	0,45	19,3
Lycoperdon hirtum	4 $\frac{1}{4}$	0,26	21,7

Les champignons n'ont point, comme les végétaux verts, le besoin physiologique de la lumière; il doit donc paraître fort probable qu'ils n'offrent point, comme ces derniers, un paroxysme de chaleur correspondant à une époque horaire de la révolution diurne de la terre. Toutefois cette question ne peut être résolue que par l'observation directe. Or je n'ai point donné assez de suite à ces observations, je ne les ai point assez multipliées pour pouvoir me prononcer à cet égard. Je me contenterai donc de rapporter ici ce que j'ai observé sur le *Boletus æreus*. Ce champignon dans l'état de parfait développement fut mis en expérience le 27 juillet à neuf heures et demie du matin. Le bolet privé de vie avec lequel il fut mis en expérience comparative, avait conservé un peu de la chaleur, au moyen de laquelle il avait été tué, en sorte que le bolet vivant se trouvait plus froid que lui de près d'un degré lorsque mon observation commença. L'équilibre de chaleur ne tarda pas à s'établir entre les deux champignons, et à onze heures, par une température atmosphérique de + 19°, 4, le bolet vivant avait déjà une supériorité de chaleur de 0°, 78 de degré sur le bolet mort; à

midi, cette même supériorité de chaleur s'était élevée à 0°, 36 de degré et elle s'accrut graduellement jusqu'à huit heures du soir, ou cette même supériorité de chaleur atteignit 0°, 45 de degré, ainsi que cela est indiqué dans le tableau précédent. Cette supériorité de chaleur du bolet vivant sur le bolet mort indiquait la chaleur propre et vitale du premier, et l'on voit ainsi que cette chaleur propre était soumise à un accroissement graduel. J'ignore si l'élévation de 0°, 45 de degré qu'elle atteignit à huit heures du soir fut son maximum. Ayant alors cessé mon observation que je ne repris que le lendemain 28 juillet à sept heures du matin. Alors par une température atmosphérique de + 18°, le bolet n'avait plus qu'une chaleur propre de 0°, 28 de degré, indiqués par quatre degrés et demi de déviation de l'aiguille aimantée. Cette chaleur propre diminua graduellement et très lentement dans le cours de la journée; elle n'était plus que de 0°, 12 de degré à deux heures après midi. Je fus forcé de m'absenter, en sorte que je ne continuai point mes observations dans le reste de la journée. Le jour suivant 29 juillet le bolet avait perdu toute sa chaleur propre.

Cette observation est, comme on le voit, fort incomplète; elle laisse douter si la chaleur propre du bolet offre une période diurne ou si cette chaleur offre simplement une progression ascendante en rapport avec l'âge du champignon, ou avec la période de son développement, en sorte qu'arrivée à son maximum à une certaine époque de cette période, la chaleur vitale irait ensuite en diminuant jusqu'à son entière disparition: c'est cette dernière hypothèse qui me paraît la plus probable.

La chaleur vitale de près d'un demi-degré centésimal que m'a offert le *Boletus æreus*, est la chaleur propre la plus élevée que j'aie rencontrée dans le règne végétal, abstraction faite de la chaleur bien plus considérable qu'offre le spadice des Arum pendant la floraison.

(*Voir pour la suite, la partie zoologique, page* 5.)

RECHERCHES ANATOMIQUES *sur les cellules poreuses des* Sphagnum, *avec un appendice sur l'organisation des feuilles du* Dicranum glaucum *et de l'*Octoblepharum albidum,

Par le Dr HUGO MOHL, professeur à Tubingen.

Les cellules qui forment les feuilles et les couches extérieures de la tige du *Sphagnum*, appartiennent aux formes les plus intéressantes du tissu cellulaire des plantes, et méritent un examen attentif et renouvelé, soit à cause de leur organisation différente de celle des cellules végétales, qu'à cause des descriptions contradictoires qu'en ont faites plusieurs anatomistes.

Hedwig (*Fundamentum Hist. nat. musc. frond.*, t. I, p. 25.) publia les premiers renseignemens sur l'organisation des feuilles du *Sphagnum*. Après avoir examiné la question si les feuilles des Mousses offrent un tissu vasculaire semblable à celui des Phanérogames, et sans oser décider la question, parce que l'exiguïté des feuilles des Mousses l'avait empêché de bien examiner leur structure, il ajoute : « *Sphagni palustris* folia « equidem ejusmodi quid commonstrare videntur. Areolæ ho- « rum retium, omnium fere sunt maximæ, carentes omnino « parenchymate. Apparent intra ista tenuissima vascula trans- « versa, quæ inter attenta consideratione reperies duplicata « excurrere, ut indè augurari liceret, primarios ductus dupli- « catos existere. »

Moldenhawer fit, le premier, un examen détaillé de ces feuilles, dans son ouvrage si éminent par l'exactitude des observations; il en parle à plusieurs endroits, et publie la meilleure figure que nous ayons de ces cellules. Il y trouva deux particularités : la présence de fibres contournées en spirale, et

(1) Thèse présentée à la Faculté de médecine de Tubingen par Phil. Schlayer, et insérée dans le *Flora*, 1838, page 337; traduite de l'allemand par M. Buchinger.

celle de grandes ouvertures rondes contournées dans leurs parois.

Cet auteur (*Beitrage zur Anatomie der Pflanzen*, 1812, p. 117) compare les fibres contournées en spirale au système fibreux, qu'il désigne sous le nom de tissu cellulaire. Ce tissu, selon lui, est situé entre les parties des plantes et les réunit. Les anatomistes subséquens nièrent cette théorie, à laquelle, comme Valentin le fait remarquer avec raison, Moldenhawer paraît avoir été conduit par l'observation de la substance homogène placée entre les cellules, et désignée par Mohl sous le nom de substance intercellulaire. Moldenhawer compare les fibres de ce tissu cellulaire à celles des trachées des insectes, et dit qu'elles existent dans les cellules des feuilles du *Sphagnum obtusifolium*, soit contournées en spirale, soit droites. Selon lui, on trouve dans les feuilles du *Sphagnum*, et entre ces cellules fibreuses, d'autres cellules vertes, réunies en réseau, et qui sont dépourvues de ces fibres. Plus loin (*loc. cit.*, p. 213), Moldenhawer compare ces cellules fibreuses aux vaisseaux spiraux des plantes, et fait la description suivante des ouvertures qu'on rencontre dans leurs parois : « Ces tissus utriculiformes, qui consistent en une forme très simplifiée des vaisseaux spiraux de la tige, sont munis d'ouvertures rondes. Lorsqu'on examine ces parties très humides, les ouvertures se présentent si faiblement, qu'on ne peut les reconnaître qu'à l'aide d'un très bon microscope, la membrane du tube ayant, dans cet état, une transparence telle, qu'on ne la distingue pas d'avec l'ouverture plus opaque, qui est éclairée par la lumière entrant par la paroi inférieure du tube, et qui est moins claire encore, par la raison que ce tube se trouve plein d'eau ; mais lorsqu'on diminue l'humidité, la membrane devient beaucoup plus opaque, et les ouvertures deviennent plus claires, jusqu'à ce que, enfin, dans les tubes desséchés, elles se reconnaissent même à l'aide d'un microscope très médiocre, et qu'on voie à travers elles la cavité du tube jusqu'à la paroi postérieure, qu'on voit de plus en plus nette à mesure qu'on l'approche du foyer. Lorsqu'on examine de plus près ces ouvertures, on reconnaît bientôt qu'elles sont tantôt isolées, tantôt plus ou moins exactement opposées en

sorte que l'humeur qui sort du fond de l'une peut facilement passer dans l'autre, si toutefois elle se trouve exposée en même temps à l'action immédiate de l'air et de la lumière. Lorsqu'on place la tige de la Mousse, par ses rameaux inférieurs et pendans, dans un liquide coloré, celui-ci est absorbé par les nombreuses ouvertures, d'où il pénètre dans les vaisseaux spiraux de la tige; de ces derniers, il se transmet aux feuilles des rameaux supérieurs, et y déborde par ces ouvertures en une quantité telle, qu'un papier buvard fin qu'on approche des feuilles s'en trouve coloré. Nous voyons donc ici les nombreuses fonctions de l'épiderme, des stomates et d'autres organes, remplacées par une seule partie élémentaire qui absorbe le liquide nutritif et l'expose en même temps à l'influence de l'atmosphère en passant d'un tube dans l'autre et en humectant les tubes verts. Il ne faut pas ici de production de nouvelles couches, parce que les jeunes tiges se couchent à terre, et que leurs feuilles inférieures remplissent les fonctions de racines, pourvu que le tout se trouve convenablement humecté. Des utricules isolés, disposés entre ces tubes, sont le seul organe qui prépare les sucs particuliers à l'aide du contenu de la première partie élémentaire. »

Ces résultats de Moldenhawer furent confirmés par Sprengel (*Anleitung zur Kenntniss der Gewaechse*, 2e éd., vol. 1, p. 23, pl. IV, f. 20). La figure de ce dernier, bien inférieure à celle de Moldenhawer, n'indique pas les cellules vertes situées entre les cellules fibreuses (elle est probablement faite sur un échantillon sec et ramolli de nouveau), et ne représente pas exactement les fils spiraux. Sprengel assure avoir observé une structure semblable dans le *Leskea complanata*, et suppose que le tissu cellulaire de la plupart des Mousses et des Hépatiques est formé de la même manière.

Link exposa (*Elem. phil. bot.* 1824, p. 105), sur les cellules en question, une opinion très divergente, en les déclarant des cellules composées, et en admettant que les fibres spirales apparentes sont formées par les bords des cellules plus petites.

Les observations de Moldenhawer furent confirmées par l'auteur de cette thèse, qui, lors de ses recherches sur les pores des

cellules dans les plantes, devait accorder une attention particulière aux feuilles de *Sphagnum*, et qui se rangea à l'opinion de ceux qui admettent des ouvertures dans les parois. Voici les termes dans lesquels il exposa les résultats de ses observations (*Ueber die Poren des Pflanzenzellgewebes*, 1828, p. 31) : « Je me bornerai à donner une preuve directe de l'existence des ouvertures découvertes par Moldenhawer, parce que la nature de ces parties n'est pas encore rigoureusement prouvée par la plus grande clarté de ces parties, et parce que, à travers elles, on peut nettement voir la paroi postérieure de la cellule, puisqu'il serait toujours possible qu'elles fussent fermées par une membrane très mince. On acquerra la conviction la plus entière qu'il n'existe aucune membrane semblable, et que les cercles plus clairs sont de véritables ouvertures, lorsque avec un instrument bien tranchant on fait un grand nombre d'incisions dans le bord de ces feuilles, opération par laquelle on coupe souvent ces cercles par le milieu. Or, s'il existait une membrane, il arriverait que, par suite de la grandeur de ces cercles, on verrait facilement les bords de cette membrane, dont cependant l'examen le plus attentif ne montre aucune trace. J'ai observé l'organisation du *Sphagnum obtusifolium* dans les *Sp. acutifolium*, *cuspidatum*, *squarrosum* et *subsecundum*.

Meyen nia l'existence de ces ouvertures, lorsque, en traitant (*Phytotomie*, p. 160 et fig. 4, tab. XI) du contenu des cellules des plantes, il fit mention de la structure des feuilles du *Sphagnum*, dont il donna quelques figures, qui cependant ne peuvent être considérées comme tout-à-fait bien faites. Il dit que les cellules de ces feuilles sont de deux espèces : 1° les plus grandes, de dimensions considérables, contiennent intérieurement une fibre contournée en spirale ; 2° les plus petites, qui se trouvent constamment placées entre deux cellules plus grandes renfermant des fibres spirales, et qui unissent ces dernières. Les petites cellules étroites renferment de petites vésicules de suc cellulaire ; les plus grandes contiennent, outre les fibres spirales, de l'eau et de l'air. Dans les jeunes échantillons du *Sph. submersum* Nées., on reconnaît sans peine l'organisation de la fibre spirale ; lorsque la plante devient plus âgée, la fibre spirale se change en

une fibre circulaire, absolument de la même manière qu'on le voit dans les plantes d'un ordre plus élevé. Cette métamorphose s'observe très nettement dans les espèces à cellules longues et étroites; le contraire a lieu dans le cas où les cellules sont courtes, mais très larges, et en forme de cylindre irrégulier, comme dans les *Sph. obtusifolium* et *palustre* : il y arrive que les anneaux nouvellement formés par la fibre spirale métamorphosée sont parfois renversés, c'est-à-dire qu'ils abandonnent leur direction, et que, quoique en un sens opposé, ils s'appliquent immédiatement sur la membrane cellulaire. Par là, l'observateur a un espace exactement circonscrit, que quelques auteurs ont considéré comme un trou. Quelquefois on rencontre aussi dans les cellules extérieures de la tige des Mousses, les fibres spirales déliées représentées à la fig. 7, pl. XI. L'exemplaire sur lequel cette figure a été faite, est venu entièrement sous l'eau : on rencontre quelquefois cette même organisation dans de vieilles tiges qui ne viennent plus dans l'eau; d'autres, au contraire, qui croissent immédiatement auprès de l'eau, n'en offrent aucune trace. Les conditions sous lesquelles ce phénomène se présente restent encore à découvrir. »

Meyen avait réuni les fibres des cellules du *Sphagnum* avec différens autres organismes, sur les parois cellulaires desquels on rencontre également des fibres; il avait considéré ces dernières comme appartenant au contenu des cellules, et les avait traitées, dans un chapitre de sa Phytotomie, intitulé : *Formations fibreuses dans le suc cellulaire.* Mohl (*Ueber der Bau des Cycadeenstammns*, dans les Mémoires de l'Académie de Munich, 1832, p. 415), s'exprime de la manière suivante contre cette théorie : « En général, je dois faire remarquer que toute l'opinion de Meyen, qui considère cette formation de fibres comme ayant lieu dans le suc cellulaire et comme appartenant au contenu des cellules, n'est point fondée dans la nature, parce que toutes les fibres existant dans les cellules sont soudées aux parois celluleuses et en sont des parties intégrantes. Meyen n'indique pas un seul fait pour prouver le contraire, à moins qu'on ne veuille ranger ici une hypothèse qu'il fait pour expliquer la présence des anneaux circulaires aux parois celluleuses

des *Sphagnum* : il admet que ces anneaux se produisent par le renversement d'un anneau fibreux à l'intérieur des cellules, ce que cet auteur n'a certainement jamais vu, ni dans les *Sphagnum*, ni dans aucune autre plante. Jamais, en effet, l'anneau d'un vaisseau annulaire ne se renverse de lui-même : ceci ne se fait qu'alors qu'on découpe ou plutôt qu'on déchire les vaisseaux avec un scalpel dont le tranchant est émoussé, et ce cas même, je ne l'ai point observé dans les *Sphagnum*. Mais la théorie de Meyen est entièrement renversée, par la circonstance que cet anneau entoure un pore, ce qui cependant ne saurait être la conséquence du renversement de l'anneau. »

Fürnrohr publia des recherches sur la structure anatomique de ces cellules (*Flora*, 1833, p. 10, avec fig.). Quoique ces recherches soient basées en grande partie sur des observations que lui communiqua l'auteur de cette thèse, elles peuvent être considérées néanmoins comme une confirmation de la théorie de Moldenhawer, en tant que Fürnrohr fit encore des observations sur le même sujet. Nous pouvons nous abstenir d'entrer dans des détails sur les recherches de Fürnrohr, parce qu'elles confirment des faits connus plutôt qu'elles n'en produisent de nouveaux ; il suffira de rappeler que les fibres spirales sont réunies aux autres fibres que présentent les parois des cellules végétales, et qu'elles ne sont point considérées comme des parties différentes des parois, mais qu'elles sont regardées comme liées intimement à ces dernières.

Meyen, dans son dernier écrit sur l'anatomie des plantes (*Ueber die neuesten fortschritte der Anatomie und Physiologie der Gewachse*. Harlem, 1836, p. 124), soumet ces cellules à un examen très détaillé. (1)

Si maintenant, après cette exposition des diverses opinions sur l'organisation des feuilles de *Sphagnum*, nous résumons les principaux points, il en résulte que tous les anatomistes s'accordent à reconnaître que ces feuilles se composent d'une seule

(1) Nous passons la citation détaillée que M. Mohl fait du passage de l'ouvrage cité ci-dessus, relatif à ce sujet, qui n'est qu'une confirmation de l'opinion de M. Meyen dans sa Phytotomie, sauf un point sur lequel cet auteur est revenu plus tard, dans sa Physiologie, à une autre opinion. (RÉDACT.)

couche de cellules. D'après les recherches de Moldenhawer, ces cellules sont de deux espèces, savoir : des utricules grands, dépourvus de granules, garnis de fibres à leur face interne, et munis d'ouvertures latérales, et d'autres plus étroits, placés entre les premiers, colorés en vert par la présence de la chlorophylle. Selon l'opinion de Meyen, au contraire, les cellules plus grandes renferment tantôt des fibres, tantôt elles en sont dépourvues, mais leurs parois ne sont jamais perforées. Les fibres, selon le même auteur, sont des formations étrangères, soudées à la paroi cellulaire, et qui, dans certains cas, peuvent en être détachées. Selon Mohl, il faudrait au contraire y voir des épaississemens de la paroi celluleuse; selon Link enfin, cette ressemblance avec des fibres provient de ce que ces cellules ne sont point des utricules simples, mais qu'elles sont formées par la réunion de plusieurs cellules.

Quant au premier point, à savoir si les feuilles de *Sphagnum* ne se composent que d'une seule couche de cellules, ou de deux, il n'est pas nécessaire d'avoir une grande adresse à faire des recherches anatomiques, pour se convaincre de l'entière inexactitude de la théorie de Meyen, par suite de laquelle la feuille n'offrirait qu'une seule espèce de cellules, et que l'existence de cellules étroites placées entre les autres, plus larges, ne serait due qu'à une illusion optique (1). En effet, lorsqu'on examine la coupe transversale d'une feuille du *Sphagnum cymbifolium*, on voit clairement que les cellules plus grandes, diaphanes, munies de fibres à leurs parois, sont appliquées les unes à côté des autres au moyen de parois latérales aplaties; que cette réunion ne s'opère pas sur toute la largeur de ces parois latérales, mais qu'à un point celles-ci sont courbées vers l'intérieur des grandes cellules; qu'elles laissent subsister en conséquence entre elles un espace cylindrique, et que c'est dans cet espace que se trouvent placées les cellules contenant des grains de chlorophylle décrites par Moldenhawer. La figure qu'en

(1) Cette opinion, émise par M. Meyen dans son ouvrage couronné par la Société de Haarlem, et que M. Mohl combat dans plusieurs points de ce mémoire, a été abandonnée par M. Meyen lui-même dans sa Physiologie, et, par cette raison, nous avons supprimé dans le mémoire de M. Mohl presque tout ce qui s'y rapporte. (RÉDACT.)

donne cet auteur n'est pas entièrement exacte, en ce qu'il les a dessinées de manière qu'elles se trouvent en contact, par leurs faces latérales, avec les grands utricules, entre lesquels elles sont disposées, et que, par leurs faces supérieures et inférieures, elles sont représentées comme libres à la face supérieure et inférieure des feuilles, tandis qu'elles sont entièrement entourées par ces cellules, et que nulle part elles ne sont libres à la surface de la feuille, du moins dans toutes les feuilles du *Sphagnum cymbifolium* dont j'ai examiné des coupes transversales. Dans les autres figures publiées sur l'organisation de ces feuilles, et qui sont dues en majeure partie à Meyen, ces cellules, ou ne sont point représentées du tout, ou le sont d'une manière encore plus fautive que ne l'a fait Moldenhawer. (1)

Dans les *Sphagnum* à feuilles étroites, par exemple, dans les *Sph. acutifolium* et *cuspidatum*, le rapport entre ces deux sortes de cellules présente quelque différence. En effet, les cellules étroites, renfermant de la chlorophylle, sont proportionnellement beaucoup plus grandes, et offrent, dans certaines feuilles, la moitié de la largeur des autres cellules, par lesquelles elles ne sont plus recouvertes à la face supérieure et inférieure, d'où il résulte qu'elles sont disposées plus ou moins librement sur les deux faces de la feuille; elles conservent au contraire, même dans la coupe transversale, une forme arrondie : c'est pourquoi les cellules fibreuses, (dont les faces latérales sont concaves) continuent à recouvrir des deux côtés les cellules vertes sur une étendue plus ou moins grande, de sorte que ces dernières, lorsqu'on regarde la feuille en face, ne se présentent point dans toute leur largeur. Ces cellules offrent un développement également plus considérable dans les feuilles de la tige principale des espèces à feuilles larges, comme les *Sph. cymbifolium*, *squarrosum*, et dans les grandes feuilles portées par

(1) Il paraît du moins que les figures de Meyen représentent des cellules du *Sphagnum cymbifolium* : il est vrai que cet auteur donne à la plante le nom de *Sph. palustre*, et s'en remet donc au lecteur du soin de deviner quelle plante il a eu en vue, Linné ayant compris sous le nom de *Sph. palustre* tous les véritables *Sphagnum* qui lui étaient connus, et le nom Linnéen étant abandonné par tous les bryologistes modernes.

les rameaux fertiles. Comme, dans ces deux espèces de feuilles, les cellules plus grandes et diaphanes n'offrent point de fibres, et que, très fréquemment, les cellules étroites sont dépourvues de chlorophylle, la distinction des deux espèces de cellules est souvent très difficile, à cause de la grandeur plus considérable de la seconde espèce de cellules.

Le second point découvert par Moldenhawer, confirmé par l'auteur de la présente dissertation, et combattu fortement par Meyen, concerne l'existence d'ouvertures, dans les cellules munies de fibres, des feuilles et des couches extérieures des tiges des *Sphagnum*. Les raisons alléguées par Meyen contre l'existence de ces ouvertures, sont, ou théoriques, ou empiriques; « car, dit-il, toutes les cellules ne renferment point de fibres spirales et annulaires, et là où celles-ci manquent, il n'existe point de trace d'ouvertures. Il serait, à la vérité, possible que ces ouvertures ne se formassent que plus tard et après que des fibres se seraient développées dans les cellules, mais il n'existe aucune raison pour admettre cette théorie. Au contraire, comme ces feuilles ne se composent que d'une couche de cellules simples, il ne serait pas possible de concevoir, si ces cellules étaient perforées, où l'organe de l'activité formatrice aurait son siège, par la raison qu'on ne saurait attribuer ces fonctions à la simple membrane celluleuse. »

Avant d'exposer les résultats de nos recherches, nous examinerons la valeur des raisons alléguées par Meyen contre l'existence de ces ouvertures. Quand nous aurons indiqué nos objections, et que le lecteur aura répété nos expériences, nous le laisserons, en toute sécurité, juger lequel, de Moldenhawer et de moi, ou de Meyen, a examiné la question avec le plus d'exactitude, et si ce dernier, par ses observations sur les feuilles du *Sphagnum*, peut s'autoriser à émettre un jugement entièrement défavorable sur le compte de Moldenhawer, et à trouver dans les recherches de cet auteur la preuve que cet excellent observateur a répandu les opinions les plus singulières et les plus mal fondées.

Meyen prétend, pour prouver l'absence de ces ouvertures, qu'elles manquent dans les cellules qui, à l'intérieur ne con-

tiennent point de fibres; il faut convenir, à la vérité, que ce fait est généralement vrai, mais il y a une double objection à faire contre les conséquences qu'on en tire. D'abord le fait, et Meyen l'a senti lui-même, que les cellules dépourvues de fibres n'offrent point d'ouvertures, ne prouve rien contre la théorie que les parois des cellules renfermant des fibres, sont perforées, et ce n'est que sur cette espèce de cellules que cette opinion a été émise. En second lieu l'assertion de Meyen n'est pas généralement vraie, car on trouve très fréquemment dans les couches extérieures des jeunes rameaux qui végètent encore, et quelquefois même dans les jeunes feuilles du *Sph. cymbifolium*, des cellules qui ne présentent aucune trace de fibres contournées en spirale ou de fibres circulaires disposées perpendiculairement à l'axe des cellules et qui cependant offrent de très grandes ouvertures entourées d'un anneau fibreux.

Quant au troisième point, c'est-à-dire à la possibilité que ces ouvertures ne naissent que plus tard ou après la production des fibres, Meyen se contente d'en porter le jugement suivant: « Il n'y a aucune raison en faveur de cette opinion ». Personne en effet ne demandera par quelle raison c'est précisément dans ces cellules et non dans celle d'aucune autre plante que la paroi celluleuse se garnit d'ouvertures après la formation des fibres, mais on aurait été en droit d'exiger qu'il eût examiné avec plus de soin, s'il existe de pareilles ouvertures ou non, avant de se permettre un jugement si défavorable sur le compte des anatomistes qui avaient trouvé ces ouvertures. Quant à ce qui, d'un autre côté, conserve l'absence de tout phénomène analogue, Meyen aurait pu apprendre dans l'anatomie des Palmiers de l'auteur de cette thèse, et dans son traité sur les vaisseaux poreux dans les dicotylédonées qu'il se présente en effet un phénomène absolument analogue, c'est-à-dire la naissance d'ouvertures, dans des membranes auparavant homogènes, après la formation de fibres à leur surface, sinon dans des cellules ordinaires, du moins dans les utricules qui se changent en vaisseaux.

Toutes ces spéculations théoriques, sur la possibilité d'un pareil phénomène et sur des faits analogues dans d'autres plantes, ne mènent au contraire à rien; il s'agit avant toutes choses

d'examiner s'il existe dans les parois celluleuses des *Sphagnum* des ouvertures ou s'il n'en existe pas? Nous n'hésitons pas pour répondre à cette question d'une manière affirmative et nous le prouvons par les raisons qu'on va lire :

Lorsqu'on porte sur le microscope une feuille d'un rameau (mais non du tronc) du *Sphagnum cymbifolium* ou *squarrosum*, qui est imbibée d'eau, on trouve les cellules qui renferment des fibres spirales ou annulaires, garnies d'un nombre plus ou moins grand d'anneaux circulaires formés d'une fibre; ces anneaux sont pour la plupart placés le long des bords latéraux des cellules, sur les parois de ces dernières, et leur diamètre dans de grandes feuilles s'élève jusqu'à $\frac{1}{100}$ ou $\frac{1}{70}$ de ligne. Comme à l'état humecté, les parois de ces cellules sont transparentes comme du verre et absolument incolores, on ne trouve point, en les comparant aux anneaux en question, de différence assez sensible, quant à leur clarté, à leur couleur, à leur transparence, pour qu'on puisse décider d'une manière certaine si ces anneaux se trouvent recouverts d'une membrane ou non. Lorsque, au contraire, la feuille est complètement sèche, on pourra reconnaître par un grossissement d'au moins 200 fois, la membrane cellulaire elle-même à une teinte légèrement trouble, à de petites rides, à des proéminences, etc.; au contraire, on ne verra rien de semblable dans les anneaux eux-mêmes, qu'on trouvera en général un peu plus clairs. Ceci, déjà, indique la probabilité que, intérieurement à ces anneaux, la membrane cellulaire est perforée; mais ce n'est que par les deux procédés suivans qu'on acquérra une conviction entière à cet égard : on fera dans la feuille des incisions, des déchirures, etc., au moyen d'aiguilles ou de la pointe de couteaux très tranchans; dans ce cas, la feuille humectée, et surtout la feuille sèche, fera voir qu'à tous les points où une telle déchirure traverse un anneau, elle s'y termine et se continue de l'autre côté du cercle, sans parcourir une membrane étendue sur l'anneau; en un mot, que cet anneau entoure une véritable ouverture. On objectera que, par ce procédé, la membrane étendue dans l'anneau se détache, et qu'il s'est produit de la sorte une ouverture artificielle. Quoique la simple vue d'une telle préparation détruise

cette objection, parce qu'il ne se présente rien qui ressemble à une membrane déchirée, ni à des lambeaux de cette membrane, j'ai cru néanmoins devoir mettre en usage un moyen qui fait voir nettement les ouvertures, sans léser la feuille en aucune manière. Ce procédé consiste dans la coloration de la membrane cellulaire au moyen de l'iode. Comme toutes les autres cellules, celles du *Sphagnum* aussi prennent, par suite de l'action de l'iode, une teinte jaune-brun foncé, mais les anneaux restent incolores; et, par ce moyen aussi, l'absence d'une membrane à cette place est clairement démontrée.

Ces ouvertures, comme nous l'avons dit, se trouvent régulièrement dans les feuilles raméales munies de fibres, dans les *Sph. obtusifolium* et *squarrosum*. A cause de leur grandeur moins considérable, et en partie à cause de leur petit nombre, on les voit un peu plus difficilement dans les feuilles des *Sph. tenellum*, *contortum*, *compactum*, *subsecundum* et *acutifolium*. Dans les feuilles étroites, où les cellules sont étroites et allongées, comme dans le *Sph. acutifolium*, ces ouvertures manquent fréquemment dans quelques cellules, ou même dans toutes les cellules de la feuille, lors même que les fibres y sont complètement développées. Dans aucune espèce, je n'ai encore trouvé ces ouvertures dans les feuilles de la tige principale; mais comme il se rencontre beaucoup d'irrégularités concernant la présence des fibres et des ouvertures, il serait bien possible qu'on les rencontrât aussi quelquefois dans ces feuilles.

Sur les grandes feuilles des rameaux fructifères, on ne voit ordinairement ces cellules poreuses que vers le sommet et sur les bords (*Sph. cymbifolium* et *squarrosum*), ou bien elles manquent absolument (*Sph. acutifolium*).

Les cellules de la coiffe ne présentent ni fibres, ni ouvertures.

Dans les cellules qui forment la couche extérieure du tronc et des rameaux, on rencontre tantôt des ouvertures, et tantôt on n'en rencontre pas; fréquemment, il n'existe dans chaque cellule qu'une seule ouverture : en général, elles sont moins nombreuses que dans les cellules de la feuille; en revanche, elles sont souvent beaucoup plus grandes. Dans les cellules

contenant des fibres spirales, elles existent ordinairement; dans celles à parois lisses, elles manquent en partie, mais en partie aussi on les y rencontre, comme nous l'avons déjà vu plus haut.

Il est difficile de déterminer, par l'observation de jeunes feuilles, si ces ouvertures existent dès la première origine de ces cellules, ou bien si elles ne naissent que plus tard dans la paroi celluleuse parfaitement close; car, généralement, lorsqu'on effeuille sous le microscope le sommet d'un rameau, on trouve que les folioles les plus intérieures et les plus petites que l'on puisse détacher sont déjà munies d'ouvertures. Cependant je crois devoir admettre une origine tardive de ces ouvertures, parce que j'ai quelquefois trouvé dans ces jeunes feuilles une membrane tendre étendue sur l'anneau, et que, dans un cas, cette membrane était déchirée au milieu.

Quant à la particularité que donnent à ces cellules les fibres spirales ou annulaires qui s'y trouvent placées, il y a peu à dire sur ce sujet depuis que la présence de ces fibres n'est plus, comme du temps où elles furent découvertes dans les *Sphagnum*, un phénomène presque unique dans son espèce, mais qu'il se rencontre des formations analogues dans un grand nombre de végétaux.

Ces fibres forment, ou des lignes spirales régulières, surtout dans les cellules cylindriques un peu allongées qui occupent la surface des tiges et des rameaux (on y voit souvent un grand nombre de fibres s'élever parallèlement les unes à côté des autres), ou des anneaux réguliers, comme dans un vaisseau annulaire, et ceci plus particulièrement dans les cellules allongées dans les espèces à feuilles étroites; ou bien enfin elles forment, d'une manière assez irrégulière, tantôt des lignes spirales, tantôt des anneaux, tantôt des ramifications en forme de réseau, ce qui se présente surtout dans les cellules larges et un peu irrégulières des espèces à larges feuilles. Dans tous les cas où il se trouve une ouverture dans la paroi celluleuse, elle se trouve entourée d'un anneau fibreux qui est, ou absolument isolé du reste des fibres, ou en contact avec elles. Les fibres elles-mêmes sont très minces, incolores et cassantes

comme la paroi celluleuse, et se distinguent par cette dernière propriété, d'une manière très remarquable, des fibres déliées qu'offrent les vaisseaux spiraux et les autres cellules à parois fibreuses.

Il n'existe point de règle fixe pour la forme et la place de ces fibres. Ordinairement on les rencontre dans les cellules des feuilles raméales; il n'est cependant pas rare de ne pas les rencontrer dans un nombre plus ou moins grand de cellules, surtout dans les feuilles qui se trouvent sur les rameaux épaissis qui supportent ce qu'on appelle les anthéridies; on ne les rencontre point dans les cellules des rameaux fructifères, ou lorsqu'on les y trouve, ce n'est ni au milieu, ni à la base des feuilles; elles manquent régulièrement, du moins d'après mes observations peu nombreuses sur ce point, sur les feuilles de la tige principale de la plante; enfin elles n'existent souvent pas dans la couche extérieure, à grandes cellules, des tiges et des rameaux.

Les fibres sont tantôt extrêmement tenues, en sorte qu'on ne les voit que quand le porte-objet n'est pas trop fortement éclairé, et tantôt elles sont assez distinctes et se montrent au premier coup-d'œil; leur dimension cependant ne paraît jamais atteindre un millième de ligne.

L'auteur de cette thèse a démontré suffisamment dans plusieurs occasions, en faisant voir les passages des cellules fibreuses aux cellules couvertes de petits points, que ces formations fibreuses ne sont point libres à l'intérieur des cellules, mais qu'elles forment une partie intégrante de la paroi celluleuse, et qu'elles doivent leur origine au développement par couches de cette partie. Nous croyons, par cette raison, pouvoir considérer ce point comme hors de toute contestation, et il nous suffira de montrer que les fibres des cellules du *Sphagnum* sont une formation analogue aux fibres des autres cellules réticulées. Deux faits militent en faveur de cette théorie: on voit, d'un côté, très fréquemment dans ces cellules des fibres s'aplatir et s'effacer sur la paroi celluleuse, de la même manière que cela s'observe fréquemment pour les fibres des cellules de l'endothèque des anthères, ce qui, selon notre manière de voir, démontre jusqu'à l'évidence que ces organes doivent être considérés comme des

épaississemens partiels de la paroi celluleuse. En second lieu, ces fibres, quant à leur développement, s'accordent avec celles des autres cellules, c'est-à-dire que la paroi des jeunes cellules est entièrement lisse et homogène; plus tard, on y voit des stries très légèrement indiquées, qui, dans les cellules âgées, s'épaississent successivement et se développent en des proéminences fibriformes. Jamais on ne voit dans l'intérieur de ces cellules de fibre qui ne soit absolument soudée à la paroi, et jamais une telle fibre dans les *Sphagnum*, autant du moins que j'ai pu l'apprendre par de nombreuses recherches, ne se détache de la paroi; mais ces fibres, comme je l'ai dit déjà plus haut, sont très cassantes, et elles se déchirent toujours transversalement avec la paroi celluleuse; tout au plus, lorsqu'on déchire la paroi celluleuse, elles offrent une légère résistance, en sorte que la déchirure se prolonge à une petite distance, le long de la fibre, avant de pénétrer dans celle-ci elle-même. Je n'ai, au contraire, jamais remarqué la moindre trace de séparation de la fibre, ne fût-ce que sur une distance minime. Ces particularités me semblent prouver, à plus forte raison, que ces fibres ne sont point étrangères à la paroi celluleuse, et seulement soudées avec elles; qu'elles ne se développent pas également sur tous les points des cellules, mais que, au contraire, on rencontre des cellules où, sur un de leurs côtés, par exemple, sur celui qui est tourné vers la face supérieure des feuilles, les fibres sont déjà complètement développées, tandis que leur continuation, qui s'étend du côté opposé des cellules, ne se présente encore que sous la forme de stries à peine visibles. En général, celui qui aura suivi avec attention le développement successif des fibres sur les parois des cellules et des vaisseaux, aura remarqué qu'il n'est pas rare de les voir se développer d'une manière tellement irrégulière sur plusieurs points du même utricule, que les points moins développés ont, en très peu de temps, atteint le même développement que les autres, mais que quelquefois aussi, comme dans les cellules des anthères, elles s'arrêtent à ce faible état de développement. Tout cela s'explique très facilement, lorsqu'on considère ces fibres comme des épaississemens partiels de la paroi celluleuse elle-même; mais cela ne saurait

guère s'expliquer par la théorie, qui veut que ces fibres soient des organismes indépendans.

Meyen, qui considère ces formations de fibres comme appartenant au contenu des cellules, annonce avoir séparé ces fibres de leurs parois sur des distances considérables, dans les cellules des couches extérieures de la tige du *Sphagnum*, et se croit fondé à considérer ces stries contournées en spirale comme de véritables fibres attachées à la paroi celluleuse, et non comme des épaississemens accidentels de la membrane celluleuse. Nous n'examinerons pas ce qu'il en est des fibres détachées sur de grands espaces, et nous nous bornerons à faire remarquer que, ceci eût-il même eu lieu, et ne dût-on pas attribuer cette assertion à l'effet d'une illusion optique, cette circonstance, loin de prouver l'indépendance de ces fibres, ne prouverait au contraire rien du tout sur leur origine et sur leur valeur. J'ai démontré depuis long-temps que les couches secondaires, membraneuses et perforées, se déposant sur la paroi celluleuse, se laissent facilement détacher; que l'organisation de toutes les parois épaissies par l'addition de couches lignifiées, est de nature foliacée; mais ce n'est pas une raison pour que les membranes et les fibres, qui se sont déposées plus tard, soient des organismes indépendans, étrangers à la paroi celluleuse, et plus ou moins soudées à cette dernière. Meyen nous doit encore la preuve que des fibres indépendantes, qui ne soient pas soudées d'abord aux membranes, existent dans les plantes, et il pourrait lui être d'autant plus difficile d'administrer la preuve de son assertion, qu'il donnera plus d'extension à ses recherches : autrefois, il trouvait ces fibres dans le suc cellulaire, et les anneaux fibreux se renversaient; dans son dernier écrit, elles sont plus ou moins attachées aux parois celluleuses, et il faut les en détacher au moyen du scalpel : il y a donc lieu d'espérer que, dans un écrit subséquent, elles formeront une partie intégrante de la paroi celluleuse.

Nous croyons avoir résolu de la sorte notre problème, qui consistait, d'un côté, à expliquer l'organisation des feuilles du *Sphagnum*, laquelle est d'une très grande importance pour la théorie de la structure des cellules dans les plantes, et qui, d'un autre côté, avait pour but de défendre contre des attaques in-

87741

justes la mémoire du modeste et exact Moldenhawer, qui s'exprimait toujours avec convenance sur le compte des travaux de ses devanciers, et qui, en reconnaissance de ses recherches pénibles, n'avait presque recueilli que le blâme de la part de ses successeurs.

APPENDICE.

Pendant l'impression du présent Mémoire, l'auteur reçut la seconde édition de l'*Anatomie végétale* de Meyen (*Neues System der Pflanzen Physiologie von Meyen*, p. 1. Berlin, 1837). Comparée au Mémoire couronné par la Société d'Harlem et publié peu de mois auparavant, cette seconde édition s'en distingue très favorablement, et l'auteur a changé, du moins concernant un point, sa doctrine sur le sujet de cette dissertation. En effet, Meyen reconnaît, dans ce nouvel ouvrage (p. 56 avec fig.), que les feuilles du *Sphagnum* se composent de deux sortes de cellules, et en publie des figures qui surpassent de beaucoup celles qu'il a données antérieurement sur le même sujet.

Quant à l'organisation des cellules plus grandes, contenant les fibres spirales, sa manière de voir ne s'est, en général, pas modifiée, et nous pouvons, en conséquence, nous borner à en examiner un petit nombre de points.

Nous avons dit plus haut que la coloration des cellules du *Sphagnum* par l'iode, fournissait le moyen de se convaincre de l'existence d'ouvertures dans leurs parois. Meyen assure maintenant que, par l'emploi de ce moyen, ou à l'aide d'une lumière colorée, on pouvait se convaincre qu'une membrane se trouve étendue sur ces anneaux. Nous ne voyons point comment l'emploi de la lumière colorée peut aider, en quoi que ce soit, à décider la question, parce que, par cette lumière, non-seulement les anneaux en question, mais les parois celluleuses aussi, seront éclairées. Pour ce qui regarde la coloration de la paroi celluleuse au moyen de l'iode, nous avons, par suite des observations de Meyen, examiné de nouveau la chose, et nous avouons que nous devons persister dans notre première opinion.

Un second point à l'égard duquel nous sommes d'un avis tout-à-fait opposé, consiste en ce que, par suite d'un âge plus

avancé, les fibres spirales des cellules de *Sphagnum* se changeraient en fibres annulaires; Meyen ajoute qu'il lui semble que, très souvent, il naît de suite dans les cellules des fibres annulaires. Il est connu que, depuis long-temps, on a prétendu ce que l'auteur applique maintenant aussi aux cellules du *Sphagnum*, que des fibres contournées en spirale se résolvent en fragmens circulaires, et que les extrémités de ces fragmens peuvent se souder entre elles. Quoiqu'une telle assertion dût toujours paraître très hasardée et invraisemblable, on pouvait l'excuser dans le temps où l'on ne connaissait qu'imparfaitement l'organisation des vaisseaux spiraux, où l'on considérait leurs fibres comme disposées librement dans un espace cylindrique, et où l'on n'avait pas examiné l'acte du développement des vaisseaux; mais il ne devrait plus être question d'une telle hypothèse, depuis que l'on sait que les fibres des vaisseaux se trouvent, depuis le moment de leur naissance, soudées à l'utricule dans lequel elles sont placées, et depuis que Moldenhawer a déjà fait voir clairement que, dans les Graminées, la même rangée d'utricules vasculaires présente constamment, à un point de l'entre-nœud, la forme de vaisseaux spiraux, et à un autre, celle de vaisseaux circulaires, et que ceci se voit à tous les âges de la plante; d'ailleurs, personne n'a réussi à voir une fibre spirale divisée en fragmens, ou à trouver aux anneaux des vaisseaux annulaires une trace d'une séparation antérieure. Et quelle serait, en effet, la force qui produirait ce changement de la fibre spirale en fragmens d'une grandeur absolument égale, et comment une soudure de leurs extrémités serait-elle mécaniquement possible? Cet acte serait extrêmement singulier déjà dans un vaisseau spiral qui ne contient qu'une seule fibre spirale. Ces fragmens de fibres devraient se séparer d'avec la membrane qui les entoure; ils quitteraient leur position oblique antérieure pour prendre une direction horizontale, afin de rendre physiquement possible une soudure de leurs extrémités. En même temps, le tube membraneux enveloppant devrait s'élargir dans les mêmes proportions, dans laquelle les fragmens fibreux antérieurement obliques auraient besoin, dans leur position horizontale, d'un espace plus grand, cet élargissement aurait pour

suite un changement organique de toute l'enveloppe des vaisseaux. Certes, il n'est guère possible que tous ces changemens se fassent *très rapidement*. Et dans toutes ces métamorphoses, si elles existaient ailleurs que dans nos livres, personne n'aurait réussi à surprendre la nature sur le fait, une seule fois seulement. Si toutes ces considérations militent contre la transformation de la simple spirale en un vaisseau circulaire, une telle métamorphose deviendrait absolument impossible dans les spirales qui offrent plusieurs fibres parallèles; car, quelles singulières migrations ne devraient pas faire les fragmens des fibres découpées comme avec des ciseaux, pour que leurs deux extrémités puissent se toucher et se souder? Bref, qu'on considère la chose de quelque côté que l'on veuille, la théorie en question n'est qu'une hypothèse entièrement gratuite, qui ne se fonde sur aucune observation directe.

Appendice aux recherches sur les cellules poreuses des Sphagnum, concernant l'organisation des feuilles du Dicranum glaucum *et de l'*Octoblepharum albidum.

Depuis que la thèse ci-dessus a paru, j'ai réussi à trouver dans deux autres Mousses encore une organisation analogue à celle des cellules poreuses du *Sphagnum*. La teinte particulière, d'un vert-gris, des feuilles du *Dicranum glaucum*, leur dessiccation rapide, me firent soupçonner que cette Mousse offrait une structure analogue à celle des *Sphagnum*; la même vraisemblance s'offrait pour les feuilles de l'*Octoblepharum albidum*, qui, autant qu'on peut en juger sur des échantillons desséchés, présentent une organisation semblable à celle du *Dicranum glaucum*. J'avais, à la vérité, examiné ces Mousses antérieurement, et à différentes reprises, sans y trouver d'organisation particulière; mais une nouvelle dissection de leurs feuilles, faite avec le plus grand soin, me fit voir que ma conjecture était bien fondée.

Lorsque, par des coupes obliques, on enlève sur les feuilles du *Dicranum glaucum* des couches assez minces, pour qu'elles ne contiennent qu'une seule couche de cellules (fig. 1), on re-

connaît que la feuille n'est point, comme dans la grande majorité des Mousses, composée d'une seule couche de cellules, mais qu'il s'en trouve plusieurs couches superposées. Généralement, il y en a trois ou quatre, et deux seulement vers le sommet de la feuille, et ce n'est que l'extrémité du bord qui se trouve formée d'une seule couche de cellules. Ces cellules offrent des parois minces, incolores; elles sont tellement rapprochées, qu'il n'y existe aucune trace de méats intercellulaires, et elles ne contiennent ni grains de chlorophylle, ni aucune autre substance solide. Sous ce rapport déjà, elles offrent une analogie qu'on ne saurait méconnaître avec les grandes cellules des feuilles du *Sphagnum;* cette analogie paraîtra cependant bien plus grande, lorsque nous examinerons l'organisation de leurs parois et leur rapport avec les cellules remplies de chlorophylle.

Lorsque, sur une telle coupe transversale, nous examinons les cloisons horizontales de ces cellules (Pl. II, fig. 1, *a. a.*), nous trouvons sur chacune d'elles, un, quelquefois deux ou trois anneaux irréguliers, formés entièrement, comme dans les *Sphagnum*, par un épaississement annuliforme de la paroi celluleuse. Intérieurement à ces anneaux, dans les feuilles parfaitement développées, la paroi des deux cellules adjacentes est perforée, presque sans aucune exception. Nul doute ne saurait s'élever sur la véritable présence de ces ouvertures, tout aussi peu que dans les *Sphagnum*, car, lorsqu'on coupe ou qu'on déchire un tel anneau (fig. 1, *b*), on voit de la manière la plus évidente qu'il entoure une ouverture. Comme dans les *Sphagnum*, la coloration de la paroi celluleuse au moyen de l'iode fournit également une preuve concluante. Pour s'en convaincre, il n'est pas même nécessaire d'employer des grossissemens considérables, comme le fait voir la figure qui accompagne ce Mémoire, et qui n'est faite que d'après un grossissement de 240 fois.

Dans certaines cellules, on trouve ces anneaux moins fortement prononcés sur les cloisons, et à leur intérieur il n'existe point d'ouvertures; mais la membrane celluleuse se continue sur elles, de la même manière qu'on le voit, dans des cas rares, sur les *Sphagnum*. Les parois des cellules qui forment la sur-

face des feuilles ne présentent point les anneaux, ni les ouvertures décrites; mais, à la manière des autres cellules à parois minces, elles sont non interrompues et lisses. En revanche, les parois latérales des cellules, qui se trouvent perpendiculaires à la surface des feuilles, montrent, sans exception, de petits points semblables et en nombre plus grand qu'on ne les rencontre aux cloisons horizontales. Les points sont ici presque généralement de forme ovale, à diamètre oblique plus grand, comme le fait voir la figure 2, représentant une coupe longitudinale faite perpendiculairement aux deux surfaces de la feuille. C'est sur ces parois latérales aussi qu'on trouve généralement une ouverture, intérieurement aux anneaux qui entourent le petit point.

Sur les parois latérales des cellules, qui se dirigent parallèlement aux faces des feuilles (fig. 3), on rencontre également des ouvertures semblables; cependant ces anneaux sont plus fréquemment fermés par une membrane, que cela ne se présente sur les parois placées perpendiculairement à la face de la feuille.

Entre la couche supérieure et l'inférieure de ces cellules poreuses, dépourvues de granules, ou, lorsqu'il y en a plus de deux couches, plus près de la surface supérieure que de l'inférieure (fig. 1), on trouve entre les angles longitudinaux de ces cellules, une couche d'autres cellules plus étroites, remplies de chlorophylle et d'un vert jaune. Coupées transversalement (fig. 1, *d*), ces cellules sont presque toutes quadrangulaires, parce que, généralement, quatre angles latéraux des cellules sans granules viennent se réunir dans ces points. Lorsque, par une coupe parallèle à la surface de la feuille, on écarte les cellules sans granules de la face inférieure des feuilles, on voit (fig. 3) que ces cellules étroites, remplies de chlorophylle (*a*, *a*), forment des utricules allongés, superposés moyennant des cloisons horizontales; ces utricules sont placés, dans la longueur des feuilles, en lignes assez régulières et s'anastomosant de distance en distance avec les rangées de cellules voisines, par de courts appendices transversaux, en sorte qu'il se forme par là un réseau irrégulier, à mailles allongées.

Les feuilles de l'*Octoblepharum albidum* ressemblent, de la manière la plus surprenante, par leur organisation intérieure,

à celles du *Dicranum glaucum*, à l'exception près qu'elles sont proportionnellement beaucoup plus épaisses, et que, coupées transversalement, elles sont presque ovoïdes. Elles sont également composées, à l'exception de la couche moyenne, de cellules incolores absolument dépourvues de granules, disposées, de chaque côté de la feuille, en quatre ou cinq couches, et qui ne diffèrent que par leur moindre grandeur des cellules correspondantes du *Dicranum glaucum*, tandis qu'elles leur ressemblent absolument quant aux petits points et aux ouvertures, ce qui me dispensera d'en donner une description détaillée.

Dans la couche moyenne de cette feuille se trouvent, entre les cellules dépourvues de granules, et de la même manière que dans le *Dicranum glaucum*, des cellules remplies de chlorophylle dont je ne saurais cependant indiquer la forme exacte, comme je l'ai fait pour celles du *Dicranum glaucum*; ces cellules vertes, comme celles des *Sphagnum* et du *Dicranum glaucum*, se ramollissent très difficilement dans l'eau : il sera donc nécessaire d'examiner des échantillons sur le frais, si on ne veut pas s'exposer à se tromper à leur égard.

Ce que je viens de dire suffira pour démontrer l'analogie qui existe dans l'organisation des feuilles des *Sphagnum*, du *Dicranum glaucum* et de l'*Octoblepharum albidum*; car dans ces trois sortes de plantes nous trouvons la feuille composée de deux sortes de cellules: les unes grandes, incolores, vides; les autres étroites, renfermant de la chlorophylle, disposées en forme de réseau entre celles-là et placées dans l'intérieur de la feuille. En outre, de même que, dans les grandes cellules des *Sphagnum*, il se trouve, à l'extérieur des anneaux circulaires, de véritables ouvertures dans la paroi celluleuse, cela se remarque également dans les deux autres plantes; il n'y a que cette différence que, dans le *Dicranum* et dans l'*Octoblepharum*, on rencontre seulement des pores dans les parois celluleuses qui sont contiguës à d'autres cellules, tandis que, dans les *Sphagnum*, elles se rencontrent aussi dans les parois formant la surface de la feuille et de la tige. Une autre différence entre ces cellules et celles des *Sphagnum* se trouve dans l'absence des fibres spirales et annulaires qu'on voit ici aux parois intérieures des cellules; cette dif-

férence cependant est moins importante, ces fibres manquant également à un grand nombre de cellules de *Sphagnum*.

Quant à la position relative des cellules étroites, à chlorophylle, et des cellules plus grandes et incolores dans les feuilles de *Sphagnum*, j'ai dit déjà dans le mémoire ci-dessus, qu'il s'y présente plusieurs différences, en ce que, dans les espèces à feuilles larges, les cellules étroites sont généralement placées entre les grandes, qu'elles n'atteignent pas la surface de la feuille, tandis que, dans les espèces à feuilles étroites, on les trouve libres tant à la surface supérieure qu'à l'inférieure de la feuille. Ce que je viens de dire deviendra plus clair par les figures ci-jointes d'une coupe transversale de la feuille du *Sphagnum cymbifdlium* (fig. 4) et du *Sp. acutifolium* (fig. 5); il faut cependant remarquer que ces figures ont été faites sur des coupes transversales de feuilles sèches, ramollies dans l'eau, ce qui est cause que la coupe transversale des cellules plus étroites, offrent peut-être une autre forme que dans les feuilles fraîches, qui me manquent au moment où j'écris ceci, les Sphagnum ne venant point dans la proximité de Tubingen.

Si nous nous arrêtons un instant aux conséquences que l'organisation des cellules décrites ci-dessus offrent pour l'anatomie générale des plantes, elles me semblent importantes sous plusieurs rapports.

Ces exemples prouvent d'une manière irréfragable *qu'il existe des cellules végétales dont les parois sont munies de véritables ouvertures*. Ces ouvertures, à ce que je crois, n'existent cependant pas dès le commencement, mais elles ne se forment qu'avec le progrès du développement des cellules. J'ai déjà rappelé, dans la thèse ci-dessus, que, dans certains cas, j'ai trouvé dans les très jeunes feuilles de *Sphagnum* l'ouverture close par une membrane. Ceci s'observe plus facilement et plus fréquemment dans le *Dicranum glaucum* (fig. 1. c. f. 2-3), car, dans cette mousse, il n'est pas rare de rencontrer sur certaines parois celluleuses, soit à côté d'une véritable ouverture, soit en l'absence de celle-ci, un ou plusieurs petits points que la membrane recouvre d'une manière non interrompue.

Si nous recherchons des organismes analogues, nous nous

trouvons renvoyés, comme je l'ai déjà dit plus haut, à une comparaison de ces parois celluleuses perforées avec les cloisons placées entre les utricules vasculaires. J'ai rappelé, à différentes occasions (dans mon Anatomie des Palmiers, dans le mémoire inséré au *Linnæa* sur les grands vaisseaux de l'*Ephedra*, dans le Mémoire sur les vaisseaux ponctués, inséré dans les mémoires de l'Académie de Munich), qu'il n'est pas rare dans les monocotylédonées, aussi bien que dans les dicotylédonées, de trouver que, sur les vaisseaux rayés (*treppengänge*) et sur les vaisseaux ponctués, les cloisons des différens vaisseaux, qui, lors de leur premier développement, sont parfaitement closes et uniformes, sont résorbées plus tard, après qu'il s'y est déposé des membranes secondaires, sous forme de pellicules percées, de réseaux fibreux, etc., dans tous les points où elles ne sont point recouvertes par ces couches secondaires, ce qui donne lieu à une communication entre les utricules superposés. Par conséquent, nous voyons ici une destruction partielle de la paroi utriculaire primaire, en rapport avec le dépôt d'une membrane secondaire plus ou moins perforée intérieurement dans les points qui correspondent aux ouvertures de cette dernière. Nous trouvons absolument la même organisation dans les cellules des mousses en question.

La circonstance que ce phénomène se présente dans des cellules parenchymateuses est d'une grande importance pour l'anatomie générale des plantes, en tant qu'elle détruit le dernier caractère distinctif que, sous le point de vue anatomique, on pourrait établir entre l'organisation de la cellule et de l'utricule vasculaire. J'ai reconnu depuis long-temps, lorsque de jour en jour les découvertes des cellules ponctuées et munies de fibres annulaires ou spirales se multipliaient, que la structure des parois dans les utricules vasculaires ne pouvait plus servir de caractère distinctif pour les vaisseaux spiraux et leurs modifications; mais je croyais toujours encore avoir trouvé dans la disparution totale ou partielle des cloisons des utricules vasculaires, par suite de laquelle des rangées entières de ces organes sont réunies en tubes, une différence anatomique entre elles et les cellules. A présent, cependant, que des perforations semblables se ren-

contrent aussi dans les cellules, je me trouve dans l'impossibilité d'indiquer un caractère anatomique sûr pour distinguer une cellule d'avec les utricules qui forment les vaisseaux spiraux et leurs modifications; je n'entends cependant point dire par là qu'il convient de réunir, avec Meyen, les vaisseaux des plantes avec leurs cellules, car, pour distribuer dans nos systèmes, les organes élémentaires des plantes d'une manière naturelle, il ne nous est pas permis de perdre de vue les rapports physiologiques.

En terminant, j'ajoute encore que les cellules poreuses des mousses en question ne sont point les seules que j'aie rencontrées jusqu'ici, mais que j'en ai aussi trouvé dans quelques phanérogames. C'est un fait dont je parlerai dans une autre occasion.

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

Fig. 1. Coupe transversale des feuilles du *Dicranum glaucum*. a. Cloisons perforées des cellules incolores. b. Coupe transversale par un petit point qui fait voir nettement que le cercle fibreux entoure une véritable ouverture. c. Cloisons munies de cercles fibreux où les points n'entourent pas de véritables ouvertures. d. Cellules étroites renfermant la chlorophylle.

Fig. 2. Coupe longitudinale perpendiculaire à la surface de la feuille du *Dicranum glaucum*. a. Cellules allongées, renfermant de la chlorophylle. b. Cellules poreuses incolores.

Fig. 3. Coupe longitudinale parallèle à la surface inférieure de la feuille du *Dicranum glaucum* (valeur des lettres comme à la figure précédente).

Fig. 4. Coupe transversale de la feuille du *Sphagnum cymbifolium*. a. Cellules renfermant de la chlorophylle. b. Cellules fibreuses.

Fig. 5. Coupe transversale de la feuille de *Sphagnum acutifolium* (valeur des lettres comme à la figure 4).

BRYOLOGIA EUROPÆA *seu Genera muscorum europæorum monographicè illustrata, auctoribus* BRUCH *et* SCHIMPER. Fasc. V-IX *cum tabulis* LIV, *genera* Mnium *et* Bryum *complectentes*. Stuttgard, 1838 et 1839.

Les auteurs de ce bel ouvrage poursuivent avec zèle et succès leur utile et savante publication. Depuis notre dernier article, cinq nouveaux fascicules ont paru, qui justifient de plus en plus ce que nous avons dit de la perfection des premiers. Engagés envers nos lecteurs à rendre un compte fidèle des changemens nouveaux introduits dans la famille des Mousses par

suite du plan adopté par MM. Bruch et Schimper, nous venons nous acquitter de la tâche facile que nous nous sommes imposée. Comme nous avons déjà exposé ailleurs en quoi consistait la réforme tentée par nos Duumvirs, nous nous abstiendrons d'y revenir. Les résultats auxquels ils ont été forcément conduits par l'emploi de la méthode naturelle appliquée aux plantes de cette famille, pourront bien n'avoir pas l'assentiment général; mais il faudra toujours reconnaître que leur tentative est digne du plus haut intérêt, puisqu'elle nous fait voir les Mousses sous des rapports non encore observés avant eux. Quel que soit, au reste, le jugement définitif que l'on portera sur le travail consciencieux dont nous rendons compte, les admirables dessins de M. Schimper resteront dans la science comme un monument durable. Loin donc de nous reprocher la moindre exagération dans les éloges que nous avons donnés aux planches qui accompagnent les livraisons précédentes, nous enchéririons encore, s'il était possible, dans ceux que nous nous croyons obligés en conscience de donner à celles des *Mnium* et des *Bryum*. Peut-on, en effet, rien voir en ce genre de plus complet, ni de plus parfait? Quelle richesse de détails, quelle grâce dans les contours, et quelle entente dans la disposition de ces savantes analyses! C'est partout la nature, mais la nature encore embellie par l'art, tout en conservant sa vérité. Ces *Mnium*, par exemple, les plus belles Mousses de la zône tempérée, ne disputent-ils pas d'élégance avec beaucoup de végétaux des autres familles? Non, nous ne craignons pas d'être taxé d'exagération dans nos louanges par ceux qui auront vu ces figures.

Occupant à lui seul tout le cinquième fascicule, le genre *Mnium*, établi par Linné, comprenait beaucoup d'espèces qui n'avaient entre elles que des rapports assez éloignés. Plus tard, Hedwig désigna sous le même nom les grandes espèces du genre *Bryum* de Dillen. Bridel, qui vint ensuite, en fit simplement, sous le nom de *Polia*, une section du genre *Bryum*. Weber et Mohr les réunissaient aux *Hypnes*; alliance monstrueuse qu'aucune raison n'autorisait. Enfin, dans sa *Muscologia germanica*, M. Hübener rétablit le genre *Mnium*, mais

seulement, comme le remarquent nos auteurs, pour ceux des *Bryum* de Bridel dont les cils n'offrent point de crochets. D'où les *Bryüm roseum* et *cyclophyllum* y figurent comme de véritables *Mnium*. Nous regrettons sincèrement de voir exclu de cet aperçu historique le nom de M. Schwægrichen, qui, long-temps avant M. Hübener, et conséquemment bien antérieurement à MM. Bruch et Schimper, avait reformé ce genre *Mnium*, à peu d'espèces près, comme l'adoptent aujourd'hui ces deux savans. Car, à part le genre *Cinclidium*, conservé par le célèbre continuateur d'Hedwig, et les *Bryum roseum* et *cyclophyllum*, qui pour lui, comme pour M. Hubener, sont des *Mnium*, il n'y a plus de différence dans la circonscription du genre.

Voici, au reste, les limites dans lesquelles il est définitivement restreint dans la méthode naturelle adoptée par nos deux bryologistes. — Inflorescence terminale, dioïque ou hermaphrodite. Fructification solitaire ou agrégée, consistant en une ou plusieurs capsules munies d'un anneau, longuement pédonculées, penchées ou pendantes, le plus souvent ovoïdes, fermées par un opercule petit, presque hémisphérique, mamelonné ou obliquement conique et en bec, d'abord enveloppé d'une coiffe caduque, petite, cuculliforme. Péristome double : l'extérieur consistant en seize dents hygroscopiques, lancéolées ou tronquées, pâles; l'intérieur formé d'une membrane de couleur orangée, cupuliforme, offrant des plis en carène, alternes aux dents extérieures, ou divisée en un même nombre de procès carénés eux-mêmes et entre lesquels se voient des cils articulés, granulés, en nombre double ou triple.

Les Mousses qui composent ce genre sont vivaces, et forment sur la terre ou les rochers des gazons ou des touffes plus ou moins fournies. Leurs tiges sont dressées ou retombantes, ou bien, après avoir rampé, elles se redressent, poussant de leur base, mais jamais de leur sommet, comme dans les *Bryum*, des rejets dissemblables fertiles ou stériles.

Nous sommes forcés de renvoyer à l'ouvrage lui-même pour les détails pleins d'intérêt que les auteurs ont semé dans les généralités.

Les espèces admises dans ce genre sont disposées ainsi qu'il suit :

I. Péristome interne cupuliforme, plissé et percé de trous opposés aux dents extérieures; apophyse capsulaire hémisphérique et solide (*Cinclidium* Swartz) *Mnium stygium* B. et S.

II. Péristome intérieur, divisé en procès ou lanières entre lesquels se voient deux ou trois cils.

A. Feuilles marginées.

a. Entières: *M. punctatum* Hedw.

b. Dentées: *M. undulatum* Hedw. *M. hornum* Hedw. *M. serratum* Brid. *M. orthorhynchum* Brid. *M. spinosum* Schwægr. *M. rostratum* Schwægr. *M. cuspidatum* Hedw. *M. affine* Bland. *M. medium* B. et S. Espèce nouvelle intermédiaire entre les deux précédentes, et ainsi caractérisée :

M. hermaphroditum ; ramis fertilibus elongatis, simplicibus, rariùs ramos steriles graciles emittentibus, radiculoso-tomentosis ; foliis inferioribus remotis, majusculis ovato-acuminatis, terminalibus oblongo-acuminatis, basi angustatis, omnibus angustè marginatis, argutè serratis; pedicellis solitariis vel aggregatis; capsulâ ovatâ, oblongâ, inclinatâ, pendulâ; operculo subconico recto. — Hab. in sylvis spongiosis Montis piniferi, prope Geffrees (Funk), in Hereyniâ (Hampe), in Vallesiâ (Thomas).

B. Feuilles immarginées.

a. Dentées: *M. stellare* Hedw.

b. Presque entières: *M. cinclidioides* Hüben.

C. Fructification inconnue. *M. hymenophylloides* Hüben.

Le *Bryum roseum* est exclu des *Mnium*, tant à cause de son inflorescence et de la structure de ses feuilles, que par la nature de son péristome et surtout sa manière de produire des innovations ou rejets.

Treize planches accompagnent ce fascicule.

Quatre-vingts pages de texte in-4° et quarante-et-une planches composent les fascicules VI, VII, VIII et IX, dans lesquels sont comprises toutes les espèces du genre *Bryum*. Ce genre, déjà très considérable, s'est encore accru de la confusion de plusieurs autres que les auteurs, par suite de leur méthode, ont été conduits à y réunir. Le péristome n'ayant pour eux qu'une importance secondaire, et cet organe n'offrant, selon eux, que de légères différences dans les genres *Webera*, *Pohlia*, *Cyndontium* Hedw. ex part., *Cladodium*, *Ptychostomum* Bridel et

dans quelques *Mnium* d'Hedwig, Schwægrichen et Bridel, ils ont confondu ces genres avec les *Bryum* de Dillen. Les motifs de cette confusion sont clairement exposés à la page 12, et nous ne saurions mieux faire que les donner textuellement : « Comme nous nous sommes proposés de simplifier le système « des Mousses et de rechercher une distribution naturelle des « espèces, nous croyons devoir rester fidèles aux principes « suivis avec tant de succès dans l'étude des plantes phanéro- « games ; en conséquence, ce ne sera point des caractères pris « isolément, mais bien de l'ensemble de tous les caractères, « que nous tirerons parti pour arriver à un résultat satisfaisant. « La base de notre division ne saurait donc être simplement le « péristome ou la fleur, mais nous devons avoir égard à l'évolu- « tion de toutes les parties de la plante, à sa vie intérieure au- « tant qu'à son organisation extérieure. Nous verrons combien « souvent le péristome des *Bryum* présente un caractère in- « constant, combien souvent il offre des passages soit aux « *Pohlia*, soit aux *Cladodium*, soit enfin aux *Webera*. C'est « ainsi que le *Pohlia elongata* Hedw. et tantôt un *Webera*, « tantôt un *Pohlia*, selon la présence ou l'absence accidentelle « des cils, et le *Bryum lacustre* se change quelquefois en *Pty-* « *chostomum*, lorsque le péristome intérieur reste soudé au pé- « ristome extérieur. Le genre *Bryum* Hedw. aurait encore été « le mieux limité, s'il avait été fondé uniquement sur la pré- « sence des crochets aux articulations des cils du péristome « intérieur. Mais, comme nous l'avons déjà dit, il s'offre d'autres « genres pour nous faire voir de quelle mince importance sont « ces crochets dans une division naturelle. C'est ainsi que le « *Timmia megapolitana* les présente très prononcés, tandis que « le *Timmia austriaca* n'en offre pas une trace, et cependant « personne ne voudrait faire de ces deux Mousses deux genres « distincts. »

Les auteurs définissent ainsi le genre *Bryum*, considéré comme genre naturel : Inflorescence hermaphrodite, monoïque ou dioïque. Fructification consistant en une capsule, le plus souvent annelée, supportée par un pédoncule plus ou moins long, inclinée ou pendante, oblongue, pyri- ou claviforme,

rétrécie à la base en un col court ou allongé, munie d'un opercule convexe mamelonné ou surmonté d'une pointe aiguë ou obtuse, enveloppée dans le jeune âge d'une coiffe cucülliforme petite et caduque. Péristome double : l'extérieur composé de seize dents équidistantes, simples, lancéolées, marquées sur le dos d'un sillon longitudinal flexueux; trabéculées en dedans, très hygroscopiques; l'intérieur formé d'une membrane délicate pâle ou jaunâtre, seize fois carénée, ou tellement adhérente aux dents, qu'on ne peut l'en séparer sans dilacération (*Ptychostomum*), ou bien libre de toute adhérence, et divisée en seize dents ou procès carénés entre lesquels s'observent des cils filiformes en nombre indéterminé, qui manquent dans beaucoup d'espèces (*Pohlia*).

Ces Mousses, qui vivent en société sur la terre, où elles forment des touffes plus ou moins compactes, se distinguent des espèces du genre précédent par des tiges droites ou ascendantes, poussant des rejets ou des innovations du sommet, ou près du sommet et non de la base, innovations simples ou rameuses elles-mêmes, toujours semblables à la tige-mère.

Ainsi caractérisé, le genre *Bryum*, assis sur une base plus large, devait naturellement comprendre un très grand nombre d'espèces. Aussi les seules espèces européennes s'élèvent à celui de quarante-cinq. Et pourtant, à l'exemple de M. Schwægrichen, nos auteurs ont fait justice d'une foule d'espèces admises avant eux sur des caractères de trop peu de valeur. Et en cela, ils méritent notre reconnaissance pour avoir déblayé ce beau genre de tous ces êtres mal définis qui l'encombraient et rendaient son étude inabordable. Si l'on compte, en effet, le nombre de ces variétés érigées en espèces, on n'en trouve pas moins de trente-huit, chiffre énorme, qui double presque celui des espèces irréprochables.

Pour mettre de l'ordre dans la distribution méthodique de ces quarante-cinq espèces, les auteurs ont dû nécessairement emprunter le secours des divisions artificielles; nous allons les y suivre.

S.

A. Péristome interne adhérent à l'externe (*Ptychostomum* Hrsch.), *Bryum cernuum* B. et S.

B. Péristome interne libre.

a. Cils rudimentaires ou nuls.

α. Feuilles larges, capsule à col court.

1. Anthères réunies aux pistils (*Cladodium* Brid.) *B. lacustre* Brid.

2. Inflorescence monoïque; anthères incluses dans un bourgeon terminal distinct, rarement mêlées avec les pistils. *B. uliginosum* B. et S.

B. latifolium B. et S. nov. sp. B. monoicum; caule parcè radiculoso, foliis inferioribus orbiculari-ovatis, superioribus latè ovatis majoribus, omnibus obtusiusculis, concavis, costâ sub apice evanidâ; capsulâ pendulâ, brevicollâ, obovatâ, annulatâ. — Hab. in terrâ humidâ arenosâ Biponti.

B. Warneum Bland.

β. Feuilles étroites, capsule à long col.

1. Inflorescence monoïque gemmacée (*Pohlia* Hedw.), *B. acuminatum* B. et S. (*syn.* Pohlia acuminata, minor, polyseta *H. et H.* P. xanthocarpa, pulchella, tenella, arcuata, vegeta et patens *Brid.*), *B. polymorphum* B. et S. (*syn.* Pohlia polymorpha, affinis, gracilis, brachycarpa et curviseta *H. et H.* P. minor *Brid.*), *B. cucullatum* Schwægr.

2. Inflorescence dioïque.

α. Capsule régulière, *B. imbricatum* B. et S.

β. Capsule irrégulière mecsioïde, *B. Zierii* Dicks. *B. demissum* Hook.

C. Péristome interne évidemment muni de cils.

a. Cils nus, *Webera* Hedw.

1. Inflorescence monoïque.

α. Anthères axillaires libres, *B. elongatum* Dicks. *B. nutans* Schreb. (*syn.* Webera nutans *Hedw.* W. cæspitosa, bicolor *H. et H. B.* (W.), subdenticulata *Brid.*)

2. Fleurs mâles et femelles gemmiformes.

α. Hermaphrodites ou dioïques, *B. crudum* Schreb.

β. Dioïques.

* Capsule munie d'un anneau, *B. Ludwigii* Spreng. *B. annotinum* Hedw. *B. Tozzeri* Grev.

** Capsule dépourvue d'anneau. *B. pulchellum* Hedw. *B carneum* L. *B. Wahlenbergii* Schwægr.

b. Cils munis d'appendices à leurs articulations (*Bryum*).

α. Inflorescence hermaphrodite.

* Feuilles subulées, *B. pyriforme* Hedw.

** Feuilles ovales lancéolées : *B. intermedium* Brid.

B. torquescens B. et S. nov. sp. B. hermaphroditum, densè cæspitosum, caule ramoso, ramuloso, toto radiculoso, foliis inferioribus ovato-lanceolatis, cuspidatis; superioribus ovatis, cuspidatis, caulinis haud longioribus; omnibus integerrimis, margine reflexis, costâ percurrente instructis, siccitate tortilibus; capsulâ obconicâ, magnâ, inclinatâ, operculo convexo acuminulato. — Hab. in muris antiquis Argentorati, Monspelii, Calaridis; in arenosis Istriæ, Smyrnæ, Capitis Bonæ Spei et Australiæ. Cosmopolita videtur.

Cette espèce ressemble tant au *B. capillare*, avec lequel elle a été jusqu'ici confondue, qu'il est difficile de l'en distinguer. Un des meilleurs signes diagnostiques se tire de l'inflorescence, qui est hermaphrodite dans cette espèce, et dioïque dans *B. capillare;* mais il en est encore d'autres notés par les auteurs.

B. binum Schreb.

β Inflorescence monoïque, *B. pallescens* Schwægr. (*syn.* B. spinosum *Voit.* B. boreale *Schwægr.* B. contextum *H. et H.* B. subrotundum *Brid.* B pohliæforme *Brid.*)

c. Inflorescence dioïque : *B. pseudotriquetrum* Schwægr. *B. roseum* Schreb. *B. Billardieri* Schwægr. *B. platyloma* Schwægr. *B. obconicum* Hornsch. *B. capillare* Hedw. (*syn.* B. flaccidum *Brid.* B. andicola *Kunth.* B. Ferchelii *Funck.* B. elegans *Nees.*), *B. cyclophyllum* Schwægr. *B. Duvalii* Voit. *B. turbinatum* Hedw. *B. pallens* Swartz. *B. cæspititium* L. (*syn.* B. badium *Bruch.* B. Kuntzii *H. et H.*), *B. erythrocarpon* Schwægr. *B. atropurpureum* W. et M.

B. marginatum B. et S. nov. sp. B. dioicum, densè pulvinato-cæspitosum; caule innovando ramoso, foliis confertis erecto-patentibus, ovalibus acuminatis, comalibus internis oblongo-elongatis, omnibus margine integerrimis vel apicem versùs obsoletè serrulatis, limbo angusto rufescente circumductis; costâ solidâ cum apice evanidâ; capsulâ in pedicello collum cygneum sistente pendulâ, clavato-oblongâ, longicollâ, purpurascente, peristomii interni processubus siccitate dentibus depressis. — Hab. in rupibus arenariis prope Bipontem, Andegaviam et Barium ad Sequanam Galliæ. E rarissimis.

B. versicolor Braun. nov. sp. B. laxè cæspitosum dioicum; caule innovando ramoso, ramulis densè foliolosis, strictis, subteretibus; foliis ovato-lanceolatis, costâ excurrente cuspidatis, margine integro revoluto-retroflexis, siccitate strictis; capsulâ in pedicello stricto subitò inclinatâ vel pendulâ, ovali, crassâ, badiâ, collo brevi, crassiusculo, operculo magno, mamillari, peristomio magno, interno siccitate dentibus depresso. — Hab. in humidis argilaceo-arenosis prope Basileam, Salisburgum, Taurinum et Argentoratum, cum *Dicrano vario* et *Bryo cæspititio* v. *badio.*

B. alpinum L. *B. Funckii* Schwægr. *B. argenteum* L. *B. julaceum* Smith.

L'énumération que nous venons de faire des *Bryum* conservés suffira pour démontrer que l'élimination des variétés qui usurpaient le titre d'espèce n'était pas chose facile : aussi doit-on savoir quelque gré aux auteurs de l'avoir entreprise et menée à fin.

Pouvons-nous en dire autant de la réunion du genre *Cinclidium* aux *Mnium*, et des genres *Ptychostomum* et *Pohlia* aux anciens *Bryum*? Nous convenons volontiers que les caractères de végétation ont une grande valeur dans toute méthode naturelle, mais il ne s'ensuit pas nécessairement que l'on doive négliger ceux que l'on tire des organes de la fleur et du fruit. Que ces derniers n'aient pas l'importance qu'on leur accorde à juste titre dans la classification des plantes d'un ordre supérieur, personne ne saurait le nier, et nous le concédons sans peine. Mais l'importance de chacun de ces systèmes, soit de nutrition, soit de reproduction, n'a rien d'absolu et doit varier selon les classes et les familles, comme les caractères d'un ordre inférieur varient aussi selon les genres et les espèces. Ainsi, pour ne pas aller chercher nos exemples trop loin, qui ignore que, dans les Champignons, le système végétatif, borné souvent en apparence au réceptacle, est réduit à remplir un rôle, ou nul, ou secondaire, dans une disposition méthodique des genres et des espèces, tandis que la fructification ou, pour mieux dire, la fleur, joue le principal? Tout le contraire a lieu dans les Algues (et je prends ici ce mot dans la large acception que lui ont donnée Linné, Jussieu, Fries), où la fronde et le thalle offrent la base des principales distinctions génériques. Ce n'est pas à dire, pour cela, qu'on doive, comme l'ont fait à tort quelques botanistes, négliger aucune partie essentielle des végétaux, ni faire prévaloir l'une aux dépens de l'autre, puisque c'est de l'ensemble du plus grand nombre des caractères que résulte la meilleure disposition.

Pour revenir à l'objet de cet article, nous croyons donc que, tout en réunissant les Mousses par tribus naturelles, on aurait pu, sans un grand inconvénient, fonder ces divisions principales sur des caractères de végétation et de port, ainsi que l'avaient déjà tenté MM. Arnott, et Bridel lui-même à la fin de sa

Bryologie, établir ensuite des sous-tribus correspondantes aux genres réformés par MM. Bruch et Schimper, puis laisser intacts, sinon tous, au moins, parmi les genres déjà fondés, les plus remarquables, ou par l'absence, ou par une forme constante du péristome. Nous ne nous dissimulons pas les objections. On nous opposera l'exemple du genre *Bartramia*, qui offre des espèces à péristome simple ou double. Si l'on veut même s'en tenir au port, nous pouvons fournir, dans notre *Glyphocarpus Webbii*, un exemple de Bartramie sans péristome. On ne manquera pas non plus de nous objecter que plusieurs organes, et le péristome en particulier, éprouvent des modifications insensibles qui font qu'il y a ambiguïté dans les caractères et confluence dans les espèces et dans les genres. Mais si l'on se persuade bien que la plupart de nos genres ne sont point dans la nature et n'existent que comme de pures abstractions de l'esprit, abstractions difficiles à limiter au gré de tous, et variables selon le point de vûe où chacun se tient, on sera tenté de faire entrer la nécessité, parmi les motifs qui portent à les admettre. Cette nécessité repose sur le besoin de soulager la mémoire, en divisant en plusieurs groupes les trop grandes réunions d'espèces.

D'après cela, nous n'aurions trouvé nul inconvénient, puisqu'ils étaient déjà établis et généralement adoptés, à laisser subsister le genre *Cinclidium* dans le groupe des *Mnium*, et les genres *Ptychostomum* et *Pohlia* dans celui des *Bryum*. Remarquez, en effet, combien de coupes les auteurs ont été forcés de faire depuis leur *Bryum cernuum* jusqu'au *B. demissum*, et que, pour le reste, qui équivaut aux trois quarts des espèces, les subdivisions n'ont guère porté que sur la forme ou la direction des feuilles.

Quoi qu'il en soit des observations générales que nous avons cru devoir opposer, non à l'idée principale qui a guidé les auteurs dans la rédaction de leur travail, mais à quelques-unes de leurs vues secondaires sur la nécessité de réunir ainsi, au risque d'accroître et d'embrouiller encore une synonymie inextricable, des genres que plusieurs bons caractères semblaient devoir maintenir séparés, nous ne fermerons pas les yeux sur le mérite

de leur consciencieuse publication, ni sur les services éminens qu'elle est appelée à rendre à la science, soit en faisant voir les choses d'un autre point de vue, soit surtout en faisant main basse sur cette foule de mauvaises espèces qu'une grande autorité comme la leur était seule capable d'éliminer à tout jamais.

Un tableau synoptique renfermant toutes les espèces du genre *Bryum* disposées selon leurs affinités naturelles, et offrant les caractères distinctifs de chacune d'elles, termine le texte des quatre fascicules. Ceux-ci se composent en outre de quarante-et-une planches où toutes les espèces et leurs variétés sont représentées avec le talent que l'on connaît à l'un des auteurs. La gravure elle-même a encore gagné en perfection depuis et y compris les *Mnium*. La rondeur des capsules, plus finement exprimée, semble être due à la lithographie.

Il sera désormais impossible d'étudier fructueusement les Mousses de l'Europe sans consulter l'ouvrage de MM. Bruch et Schimper. Nous sommes sûrs d'avance du succès qu'il ne peut manquer d'avoir chez nos voisins d'outre-Rhin, plus adonnés que nous à la contemplation des êtres naturels; en Angleterre, où un grand nombre de dames charment leurs loisirs par l'aimable science des fleurs, science dans laquelle quelques-unes se sont même fait un nom illustre; enfin en Italie, cette contrée qui fut le berceau de la Cryptogamie, et que nous voyons avec joie reprendre le cours de ces études quelque temps abandonnées ou suspendues. Que n'en pouvons-nous dire autant de notre pays! Nous prédirions un immense succès à ce livre, si l'étude des sciences naturelles, presque uniquement cultivée par les savans de profession, n'y était pas si négligée et bornée, hélas! même parmi les personnes qui ont du loisir et de la fortune, au trop petit cercle de celles pour qui le bonheur est dans la culture de leur intelligence, et dont les goûts simples et purs se contentent des plaisirs calmes de l'esprit, bien supérieurs à ceux du corps, si souvent suivis d'amertume.

C. MONTAGNE.

PRODROMUS *systematis naturalis regni vegetabilis, auct.* A. P. DE CANDOLLE. Pars sexta, 1837.—Pars septima. Sect. 1 et 2. 1838 et 1839. Paris, Treuttel et Wurtz.

En annonçant (Ann. sc. nat. VI. p. 73) la publication du cinquième volume du *Prodromus*, où M. De Candolle a commencé l'énumération des Composées, nous avons dit les raisons qui avaient retardé l'apparition de cet important et utile travail. Depuis cette époque, l'auteur a redoublé d'activité : il a fait paraître en 1837 le 6e volume (*Voy.* Ann. Sc. nat. t. IX, p. 320), et en 1838 la 1re section du 7e, entièrement consacrés à la famille des Composées. Enfin, l'année qui vient de s'écouler a été employée à l'impression de la seconde section, où M. De Candolle a traité de plusieurs familles qui complètent la série de ses Calyciflores.

Le 6e volume renferme la continuation de la tribu des Sénécionidées et celle des Cynarées. Les sous-tribus des Anthémidées, des Gnaphaliées et des Sénécionées comprennent une immense quantité de genres (178) dont plusieurs sont nouvellement établis, soit d'après des plantes absolument nouvelles, telles que celles qui sont dues aux découvertes des voyageurs modernes, parmi lesquels figurent en première ligne MM. Drège et Ecklon, soit aux dépens des anciens genres qui étaient devenus des groupes hétérogènes par l'intercallation d'une foule d'espèces mal examinées. Malgré cette élimination, il y a encore de ces genres qui se composent d'un nombre d'espèces effrayant. Ainsi les *Anthemis* sont au nombre de 38, les *Achillea* de 55, les *Leucanthemum* de 20, les *Pyrethrum* de 53, les *Chrysanthemum* de 25, les *Cotula* de 24, les *Athanasia* de 25, les *Artemisia* de 185, les *Tanacetum* de 41, les *Helychrysum* de 215, les *Gnaphalium* de 107, les *Cineraria* de 33, les *Cacalia* de 34, et les *Senecio* de 596!

Les Cynarées sont divisées en 11 sous-tribus qui, de même que les Sénécionidées, se composent de beaucoup de genres nouveaux et d'anciens genres auxquels l'auteur a fait d'importantes modifications. Parmi ces derniers, nous citerons comme

très nombreux en espèces, malgré leurs démembremens, les *Osteospermum* (57 esp.), les *Othonna* (65 esp.), les *Arctotis* (35 esp.), les *Gazania* (37 esp.), les *Stobœa* (42 esp.), les *Echinops* (23 esp.), les *Saussurea* (39 esp.), les *Cousinia* (34 esp.), les *Centaurea* (256 esp.), les *Carduus* (49 esp.), et les *Cirsium* (137 esp.)

Les Labiatiflores commencent la 1re section du 7e volume. Elles sont subdivisées en 2 tribus (Mutisiacées et Nassauviacées), très nombreuses en genres (73), remarquables par leur organisation, mais ne renfermant pas proportionnellement autant d'espèces que les autres tribus de Composées. Cependant elles ont été augmentées considérablement dans ces dernières années par les découvertes des voyageurs dans l'Amérique méridionale, dans l'Inde et dans le sud de l'Afrique.

Enfin les Chicoracées, qui à elles seules constituent le sous-ordre des Liguliflores, sont divisées en 8 sous-tribus renfermant 74 genres dont plusieurs se composent d'un nombre considérable d'espèces difficiles à distinguer. Tels sont les genres *Scorzonera* (67 esp.), *Lactuca* (58 esp.), *Taraxacum* (30 esp.), *Barckausia* (45 esp.), *Crepis* (75 esp.), *Sonchus* (45 esp.), *Hieracium* (188 esp.). Les espèces de ce dernier genre ont été travaillées par M. Frœlich, sauf quelques observations qui appartiennent en propre à M. De Candolle. Le beau genre *Rea*, entièrement indigène de Juan Fernandez, est l'ouvrage de M. Decaisne, qui en a publié une monographie dans le premier volume de nos Archives de botanique.

Le nombre des genres dont la place n'est pas définitivement assignée est de 30, qui, pour la plupart, se trouvent décrits dans les ouvrages de divers auteurs, mais sur lesquels on attend de nouveaux renseignemens.

Enfin, M. De Candolle a placé à la fin de son travail sur les Composées un supplément (*Mantissa*) qui renferme les descriptions des genres et des espèces omis ou venus à sa connaissance pendant l'impression. Une table générale de toute la famille des Composées, comprenant les noms et les synonymes des sous-ordres, tribus, sous-tribus, genres et divisions de genres, termine la première section du septième volume.

Voulant compléter ses observations sur les Composées, M. De Candolle a publié deux Mémoires qui font partie de la collection de ses Mémoires pour servir à l'histoire du règne végétal. Ces publications, ainsi que le quatrième volume des *Icones selectæ* de M. Delessert, servent d'illustrations au *Prodromus*, dont la forme concise ne pouvait se prêter à cette sorte de développement. Nous dirons un mot, à la suite de cet article, du contenu de ces ouvrages.

La seconde section du septième volume renferme les Stylidiées, les Lobéliacées, les Campanulacées, les Cyphiacées, les Goodenoviées, les Roussæacées, les Gesneriacées, les Sphénocléacées, les Columelliacées, les Napoléonées, les Vacciniées, les Ericacées, les Epacridées, les Pyrolacées, les Francoacées et les Monotropées. M. Alphonse De Candolle est l'auteur des Lobéliacées, des Campanulacées, des Cyphiacées; M. F. Dunal, des Vacciniées, et M. G. Bentham, de la tribu des Éricées. Ce dernier groupe présentait de grande difficultés, malgré les travaux récens de MM. G. et D. Don et de M. Klotzsch.

Un grand nombre de genres nouveaux établis par ces derniers botanistes ont été admis, mais plusieurs ont été rejetés par M. Bentham. Ainsi, le seul genre *Erica* comprend 19 genres proposés par MM. Don et Salisbury, mais qui ne forment que de simples sections ou sont répartis dans diverses sections génériques. Le nombre des espèces d'*Erica* est de 429.

GUILLEMIN.

COLLECTION *de Mémoires pour servir à l'histoire du règne végétal, par M.* A. P. DE CANDOLLE. 9e Mémoire. *Observations sur la structure et la classification de la famille des Composées*, avec 19 planches. — 10e Mémoire. *Statistique de la famille des Composées*, avec 4 tableaux. In-4°. Paris, 1838. Treuttel et Wurtz.

Dans le premier de ces Mémoires, M. De Candolle a examiné : 1° la place des Composées dans l'ordre naturel; 2° leur

division en tribus; 3° quelques particularités de leur structure; 4° quelques notes sur les genres nouveaux ou peu connus qui sont déjà insérés dans le *Prodromus*. Dans le second, il s'est occupé de ce qui est relatif aux considérations numériques, qu'il a réunies sous le titre de statistique de la famille. Ces Mémoires ne sont pas susceptibles d'analyse, et, quoiqu'ils aient déjà une date assez ancienne, nous nous bornons à indiquer leur existence aux botanistes qui possèdent les cinquième, sixième et septième volumes du *Prodromus*, dont ils forment le complément indispensable.

ICONES SELECTÆ *plantarum quas in Prodromo systematis universalis ex herbariis parisiensibus præsertim ex Lessertiano descripsit* AUG. PYR. DE CANDOLLE, *editæ à* B. DELESSERT. Vol. IV. *Exhibens Compositas.*

Le quatrième volume du bel ouvrage publié par M. Delessert est entièrement consacré à la famille des Composées. Les types ont été fournis par M. De Candolle, qui les a fait dessiner à Genève par M. Heyland, et les analyses florales ont été exécutées à Paris par M. Decaisne. Dans les 86 genres que renferment cet ouvrage, et qui, pour la plupart, n'avaient pas encore été figurés, nous citerons comme très remarquables les suivans: *Webbia*, *Albertinia*, *Chresta*, *Phania*, *Bulbostylis*, *Keerlia*, *Blepharispermum*, *Thespis*, *Berlandiera*, *Pinillosia*, *Anomostephium*, *Philoglossa*, *Flourensia*, *Oligogyne*, *Hecubœa*, *Meyeria*, *Skirrhophorus*, *Rhynœa*, *Oligothrix*, *Mesogramma*, *Lopholœna*, *Ruckeria*, *Aplotaxis*, *Dolomiœa*, *Ancathia*, *Tricholepis*, *Chionoptera*, *Berniera*, *Leucomeris*, *Calopappus*, *Polyachyrus*, *Leuceria*, *Chabrœa*, *Clarionœa*, *Perezia*, *Acourtia*, *Carminatia*, et *Arowsmithia*.

La gravure et l'exécution typographique de ce volume ne le cèdent pas aux précédens, et font honneur au talent de nos meilleurs artistes; de sorte que l'ouvrage de M. Delessert se recommande autant par la beauté de son exécution que par son utilité directe pour la science.

RECHERCHES *sur les Festuca Drymeia* Mert. *et* Koch, *et sylvatica* Vill., *par* KOCH. (Flora, 1839, p. 21.)

Plusieurs auteurs doutant encore de la différence qui existe entre le *Festuca Drymeia* Mert. et Koch (*Sylvatica* Host.) et le *Festuca sylvatica* Vill., M. Koch a de nouveau soumis ces deux plantes à des recherches consciencieuses, comme on est habitué à les recevoir de lui, et il en publie les résultats suivans. C'est l'état incomplet des échantillons du *F. Drymeia*, trouvé jusqu'ici à Vienne seulement, et nulle part ailleurs en Allemagne ou en Suisse, qui a donné lieu à la confusion des deux plantes en question. L'auteur ayant reçu des graines de la plante de Vienne, a été à même de comparer les deux plantes sur le vivant dans le jardin botanique d'Erlangen. Le *F. sylvatica* offre toujours une racine fibreuse, et forme par cette raison des gazons ou des touffes isolés qui s'agrandissent, mais sans jamais porter de stolons. Le *F. Drymeia*, au contraire, surtout dans un sol léger, pousse des stolons longs quelquefois d'un pied, couchés sur la terre ou se dirigeant horizontalement peu au-dessous de sa surface; ils ont l'épaisseur d'une forte racine de chien-dent, et portent aux articulations des gaînes qui souvent sont munies de petites feuilles; à leur extrémité, ces stolons portent une touffe de feuilles, et donnent plus tard naissance à une tige florifère, comme le *Poa pratensis* et le *Festuca rubra*, ce qui ne se voit jamais dans le *F. sylvatica*. En automne, ces tiges, qui fleuriront l'année suivante, se trouvent autour de la touffe, où elles y sont ascendantes. Les gaînes de ces tiges stériles sont plus longues que dans le *F. sylvatica*; la ligule offre également une différence, en ce que, dans le *F. Drymeia*, elle se prolonge à sa base, le long de la gaîne, en une ligne finement frangée qui manque dans le *F. sylvatica*, dont la ligule elle-même est légèrement dentelée, tandis que dans la première espèce elle est déchirée en lanières acuminées.

Le *Festuca Drymeia* se trouve encore, selon Host, en Bohême et en Moravie, et selon Baumgarten, en Transylvanie. On le rencontre encore en Sibérie et au Caucase. C'est de ce dernier

pays que M. Koch en reçut des graines, cueillies à Talusch, qui lui ont fourni de beaux pieds. La plante a été également distribuée, par la Société d'Esslingen, des environs de Lankoran sur la mer Caspienne. La description de Baumgarten convient exactement à la plante de Koch; mais celui-ci doute de l'authenticité des deux localités indiquées par Host, les botanistes de la Bohême n'en faisant aucune mention, et l'auteur ayant toujours reçu de ce pays le *F. sylvatica* Vill. Le *F. calamaria* des Anglais appartient également au *F. sylvatica* Vill. Le *F. Drymeia* a encore pour synonyme le *F. montana* Bieb.; la plante que Sternberg et Hoppe ont publiée sous ce même nom, au contraire, est le *Poa hybrida* Gaud. Koch doute maintenant que le *F. exaltata* Presl et Bertoloni, qu'il réunit dans son Synopsis au *F. Drymeia*, appartienne à cette espèce. Cependant, comme il n'en a pu examiner qu'un seul échantillon, il lui est impossible de rien préciser au sujet de cette plante italienne. Il réunit au *F. sylvatica* Vill. le *F. latifolia* Host, sans même en faire une variété; c'est une forme à feuilles plus larges, comme on en rencontre dans d'autres Graminées. Smith fait mention des deux variétés, et c'est à celle à feuilles étroites qu'appartient le *F. decidua* Engl. Bot. t. 2266. La couleur de la panicule varie dans les deux espèces, selon l'exposition où elles se trouvent: elle est pâle dans les bois et colorée lorsque la plante se trouve plus exposée à l'action du soleil.

NOUVELLES *de voyageurs botanistes.*

L'intérêt général qu'inspire le sort des hommes qui, pour l'avancement des sciences, s'exposent aux dangers des navigations et à l'action meurtrière des climats, est une bien faible récompense, et souvent la seule qu'ils retirent de leurs travaux. Et combien d'autres, dont la triste fin a suivi de si près un début plein d'espoir, n'ont pu jouir de cette noble et philosophique consolation! Ils sont tombés loin de leur patrie, quelques-uns sans même de témoins pour en instruire leurs amis, la plupart éprouvant les angoisses d'une mort affreuse et sans éclat. C'est pourtant aux découvertes de Bertero, de Sellow, de Douglas, de Drummond, de Jacquemont, d'Heudelot et de tant d'autres

qui ont grossi le martyrologe de la botanique, que cette science doit l'extension qu'elle a prise dans ces dernières années. Si nous n'avons pas honoré la mémoire de ces infortunés voyageurs, comme les services qu'ils ont rendus semblaient nous en imposer le devoir, c'est que notre recueil a été constamment rempli de mémoires et d'observations qui ne nous ont pas laissé de place pour y insérer plusieurs notices d'un intérêt moins urgent. Cependant les publications qui ont été le résultat des travaux de ces voyageurs nous ont quelquefois fourni l'occasion de rendre hommage à leur mérite, à leurs excellentes qualités. Nous avons un autre devoir à remplir aujourd'hui : c'est celui de donner des nouvelles des voyageurs qui, après mille périls, vivent encore au grand bénéfice des sciences qu'ils ont enrichies. Nous ne parlerons dans cet article que des voyageurs français avec lesquels nous avons eu des correspondances particulières.

M. Bové, de retour de son voyage en Égypte et en Arabie, a exécuté à ses frais, en 1836, un voyage dans l'Algérie, et il a publié, en 1837, des collections des environs d'Alger. Il repartit au commencement de 1838 pour les provinces d'Oran et de Constantine, d'où il rapporta, en 1839, la plupart des plantes remarquables décrites par Desfontaines (1). M. Bové fait maintenant partie de la commission scientifique pour l'exploration de l'Algérie.

Après deux voyages successifs en Arabie, M. Botta est revenu à Paris à la fin de 1838. Dans son second voyage, il a parcouru les parties montueuses de l'Hedjaz et de l'Yémen, entre autres le mont Saber, qui n'avait pas été visité par Forskahl. Ses collections ont été déposées au Muséum d'histoire naturelle et seront décrites par M. Decaisne.

En 1834, M. Perrottet, connu antérieurement par ses voyages à Manille, à la Guyane, aux Antilles et au Sénégal, partit pour Pondichéry, où il devait prendre la direction du jardin botanique. Pendant son séjour dans l'Inde, il a fait plusieurs voyages, entre autres celui des Nilgherries, où il a demeuré deux années et a complété la flore de ces montagnes. Dans une lettre que nous avons publiée (Ann. Sc. nat. t. IX, p. 288), il a tracé une esquisse de cette végétation. M. Perrottet est de retour en France depuis le mois de janvier 1840, avec d'immenses collections qu'il se propose de publier en nature, collections qui ac-

(1) Il reste encore quelques-unes des collections faites par M. Bové dans son dernier voyage. Elles sont entre les mains de M. Theis, rue Copeau, n° 4. Le prix est de 25 fr. la centurie.

querront encore plus de prix par les notices qu'elles lui fourniront et qui seront incessamment mises au jour.

On sait que M. Leprieur, après un séjour de plusieurs années au Sénégal et à la Guyane, était venu en France dans l'année 1834 pour y rétablir sa santé. Reparti en 1835, il a pénétré dans les forêts vierges de la Guyane jusque sur les bords du Haut-Maroni, où une catastrophe imprévue vint mettre un terme à son voyage. La plus grande partie des richesses qu'il avait amassées ont péri; cependant il a pu rapporter à Cayenne une précieuse collection de Fougères, et il s'est embarqué dans le courant de l'année 1839 pour venir passer quelques mois en France. Il a mis généreusement à la disposition des botanistes une foule de belles plantes de la Guyane, et il se propose de faire la flore complète de l'île de Cayenne, où l'appellent ses fonctions dans le service de santé de la marine.

M. Cl. Gay a expédié par la corvette l'*Ariane*, arrivée à Brest en septembre 1839, un nouvel envoi de plantes du Chili, recueillies dans le nord de ce pays, et particulièrement dans la province de Coquimbo. Nous avons appris qu'il a fait, l'année dernière, un voyage à Lima, et qu'il se propose d'effectuer incessamment son retour en France.

Pendant notre séjour au Brésil, nous avons correspondu avec un voyageur qui s'était rendu recommandable par de belles collections de plantes recueillies sur les bords de l'Uruguay, et qui avait publié un voyage intéressant dans l'Amérique du Sud. M. Isabelle, aujourd'hui chancelier du consulat français à Montevideo, forme de nouvelles collections de ce pays, qu'il expédiera en Europe pour y être distribuées par l'entremise de son ami M. Alcide d'Orbigny. Dans le même pays, M. Margat, horticulteur français, est venu s'établir, et il a joint à son commerce de plantes vivantes celui des plantes desséchées. Nous savons qu'il a fait de belles récoltes en ce genre, et qu'il a communiqué beaucoup de Cryptogames à M. Casaretto, botaniste de *la Regina*, frégate envoyée par le roi de Sardaigne, il y a un an, pour faire le tour du monde, et que nous avons rencontrée à Rio de Janeiro.

MM. Bravais, Martins et Robert sont de retour depuis deux mois de leur voyage au Spitzberg. Outre les documens relatifs à la géographie botanique des contrées hyperboréennes, ils ont rapporté une grande quantité de plantes de ce pays, qui, quoique très misérable, n'en est pas moins intéressant, parce que jusqu'à ce jour il n'avait pas été exploré par les botanistes.

GUILLEMIN.

NOTICE *sur le* Parolinia, *nouveau genre de la famille des Crucifères, et sur des espèces à ajouter à la flore des Canaries,*

Par P. B. WEBB.

Depuis la publication des premières familles de la *Phytographia Canariensis*, faisant partie de l'*Histoire naturelle des îles Canaries*, que je publie conjointement avec M. Berthelot, j'ai reçu à diverses reprises des envois de plantes de ces îles de M. Despréaux, qui y séjourne depuis plus de cinq ans. A l'exception de courtes relâches dans quelques autres îles de l'archipel, M. Despréaux est toujours resté à la Grande-Canarie, île éminemment fertile, très accidentée, et qui, pour la diversité du climat, ne le cède qu'à la seule île de Ténériffe. Sa constitution géologique est différente de celle de cette dernière île (1), ce qui fait que ses eaux, seule source de richesses dans ces climats, sont autrement réparties, d'où résultent de grandes différences de culture et de végétation. Nous y sommes restés, M. Berthelot et moi, un peu plus de quatre mois. Avant nous, MM. de Buch, Christian Smith et Broussonet, n'avaient fait qu'effleurer cette terre, et nos récoltes en plantes, en mollusques et en insectes, étaient en grande partie nouvelles. Mais en quatre mois de résidence, pendant l'automne et l'hiver, on n'épuise pas un pays aussi bouleversé. Durant son long séjour, M. Despréaux a dû rencontrer beaucoup d'objets qui avaient nécessairement échappé à nos investigations. Cependant, et c'est un fait digne de remarque, tel est l'isolement dans lequel les espèces se trouvent dans ces parages, que M. Despréaux n'a pas encore trouvé toutes celles que nous avons ramassées, de même que ni lui, ni nous-mêmes, nous n'avons pu rencontrer toutes celles indiquées dans cette île par Chr. Smith.

(1) Voyez Hist. Nat. des Iles Can. Géologie, vol. II, 1re part. pag. 3, 13.

Parmi les plantes ramassées par M. Despréaux, se trouvent plusieurs espèces nouvelles pour la Flore Canarienne, et d'autres entièrement inconnues, dont une, appartenant à la famille des Crucifères, ne peut être rapportée à aucun genre connu. Je décrirai ici ce nouveau genre, ainsi que les nouvelles espèces qui se rapportent aux familles déjà publiées dans notre ouvrage; les autres trouveront place dans la *Phytographia Canariensis* à mesure que les familles y seront traitées.

Ranunculaceæ.

Adonis autumnalis Linn. — M. Despréaux a trouvé cette plante dans les blés de la Grande-Canarie. Il remarque qu'elle est beaucoup moins précoce que l'*A. intermedia* W. et B., qui commence à fleurir dès le mois de janvier. Nous l'avions aussi de Ténériffe, mais dans un état trop jeune, et confondue avec les échantillons de l'*Adonis intermedia*.

Rutaceæ.

Ruta bracteosa DC. Nous n'avions trouvé cette plante qu'à Lancerotte; M. Despréaux l'a trouvée à *Juan-Grande* de la Grande-Canarie, et il la cite comme commune à Gomère.

Ruta Orcojasme. Sp. nov.

R. caule frutescente, lignoso, ramis tortuosis, foliis pinnatolobatis, coriaceis, lobis ovatis aut obcordatis, terminalibus 2-3-sectis; petalis integris, sinuatis; capsulis lævibus.

Desc. *Suffrutex* lignosus, tortuosus, cortice lævi, lutescente, glanduloso, ramulis brevibus, nodosis, sæpe floribus rore cæruleo sæpiùs conspersis. *Folia* coriacea, expansa, lutescentia, creberrimè punctato-glandulosa, 3-5-7-pinnatolobata, petiolo communi crasso, cylindraceo, lobis oppositis aut alternis, integerrimis, ovatis, ovato-lanceolatis aut obcordatis, petiolulatis, 1-3-nerviis, terminalibus 2-3-sectis, aut ex lobis 2 vel 3 liberis approximatis quasi 2- vel 3-foliolatis. *Corymbi* breves, terminales, pauciflori, in racemulos flexuosos subdichotomè partiti, bracteati, bracteis parvis, integerrimis, lineari-lanceolatis, sessilibus, caducis. *Calyx* lævis, inæqualis, crassus, coriaceus, 5-dentatus, dentibus ovatis, obtusis. *Petala* citrina, ovato-rotundata, concava, margine integra, sinuata, subcoriacea,

glanduloso-punctata, venulosa, venulis subparallelis, dichotomis, ungue brevissimo. *Filamenta* filiformia, apice subulata, basin versùs sensim latiora. *Antheræ* elongato-ovatæ, apice obtusæ, basi crenatæ. *Ovaria* 4, aut in floribus 5-meris 5,-tuberculata, dorso sulcata, in unicum ovato-rotundatum ad medium usque coalita, apicibus liberis, circà stylum inflexis. *Gynophorum* ovario angustius. *Stylus* staminibus multò brevior, à basi ad apicem attenuatus, stigmate apicem styli non excedente. *Capsula* lævis, è coccis 4, aut in floribus 5-meris 5, ad medium usque coalitis, constans, dorso convexis, 1-nerviis, apice obtusis, divaricatis, intùs dehiscentibus. *Semina* abortu 2-3, elongato-reniformia, nigro-fusca, tuberculato-reticulata, testâ minutissimè glanduloso-punctatâ. *Embryo* leviter curvatus, sacco perispermico carnoso inclusus. *Cotyledones* elongato-ovatæ, apice rotundatæ. *Radicula* brevis, obtusa.

M. Despréaux a rencontré cette charmante espèce sur les bords des précipices du *Barranco de Goyedra*. « Elle est très rare, m'écrit-il, et les échantillons que je vous envoie ont été abattus à coups de pierres. Elle est d'une odeur très agréable ». Les feuilles rappellent celles du *Jasminum fruticans* L. L'odeur de la plante sèche est balsamique, et ressemble assez à celle du *Desmophyllum pinnatum* (1), avec lequel son tronc et ses branches ligneuses, ses feuilles lobées et presque pinnées, et son gynophore étroit, lui donnent beaucoup de rapports, mais son fruit est celui d'un vrai *Ruta*.

Tribulus terrestris Linn. M. Despréaux a trouvé cette plante sur le rivage de la mer, près de *L'Agaete* à la Grande-Canarie, où il la dit très rare.

(1) Nous avons établi le genre *Desmophyllum* (Phytogr. Can. liv. IX, juillet 1836, p. 14) sur le *Ruta pinnata* Linn. fil. Ce genre se distingue des *Ruta* par ses carpelles indéhiscens, soudés jusqu'au sommet en un fruit arrondi et un peu charnu, par son gynophore étroit, son port et ses feuilles. Le style du *Desmophyllum* est atténué vers le haut, comme dans le *Ruta*, et non claviforme, comme dans l'*Aplophyllum* A. de Juss.; mais il est beaucoup plus allongé dans le premier de ses genres que dans le second, par rapport aux stigmates. M. de Candolle, dans son Prodrome, avait déjà classé le *Ruta pinnata* dans une section particulière, sous le nom de *Ruteria*. Nous n'avons pu adopter ce nom, parce qu'il paraît avoir été appliqué originairement, non point au *Ruta pinnata*, mais au *Psoralea pinnata*. C'est au moins avec ce synonyme que Moench (Method. p. 115) adopte le *Ruteria* de Medicus. Quant à l'ouvrage même où Medicus a proposé ce genre (Philos. Bot. Manheim, 1789), il faut que ce soit un livre très rare; car toutes les recherches que nous avons faites pour le consulter ont été jusqu'à ce jour inutiles.

MELIANTHEÆ.

Melianthus comosus Vahl. C'est peut-être la plante la plus remarquable que M. Despréaux ait ajouté à la Flore des Canaries. Jusqu'ici, on n'avait jamais trouvé cette famille australe en-deçà de l'équateur. Ce botaniste zélé a rencontré cette espèce dans l'île de Fortaventure, sur la plage brûlante et déserte du sud de la presqu'île de Handiá, où elle forme un arbuste de plus de six pieds. Plus tard, en réponse à mes doutes, « je suis certain, m'écrit-il, de la spontanéité de cette plante, parce que je l'ai trouvée moi-même au milieu des sables dans le sud de la pointe de Handiá. Elle était en fleurs au mois de juillet. Les fleurs étaient rougeâtres, mais sur beaucoup de pieds je n'en trouvai que quatre échantillons en fleurs, les autres étant en bouton ». Il est certain qu'il n'y a jamais eu de jardin sur cette côte, ni dans le voisinage.

MALVACEÆ.

Malva Nicæensis All. Cette plante si voisine du *M. parviflora*, lequel est commun dans toutes les îles, a été trouvée par M. Despréaux à la Grande-Canarie.

Hibiscus Trionum Linn. M. Despréaux a trouvé cette plante partout près d'*Amurga*, dans la Grande-Canarie. « Je vous l'envoie, m'écrit-il, avec quelque doute sur son indigénat. Serait-elle échappée d'un jardin? Tout ce que je puis affirmer, c'est qu'elle est très répandue dans la localité indiquée, laquelle est éloignée de toute habitation. »

Abutilon indicum Nob. (*Sida Indica* Linn. *Abutilon elongatum* Mœnch.). Trouvé par M. Despréaux dans le *Barranco* de l'*Angostura*, Grande-Canarie. J'avais déjà vu un fragment de cette espèce dans l'herbier de Broussonet, mais je doutais de sa spontanéité.

CRUCIFERÆ.

Matthiola tristis R. Br. Trouvé par M. Despréaux à la Grande-Canarie.

PAROLINIA GEN. NOV.

CALYX subæqualis, erectus. PETALA æqualia, unguiculata. STAMINA libera, edentula; antheris elongatis basi sagittatis. OVARIUM sessile, subtetragonum, valvis muticis. STYLUS cylindraceus. STIGMA capitatum. SILIQUA brevis, carinata, subcylindracea, 2-locularis, 2-valvis, valvis in cornua apice bifurca productis. FUNICULI immarginati, liberi. SEMINA 1-seriata, complanata, marginata. COTYLEDONES accumbentes. RADICULA horizontalis.

SUFFRUTEX canariensis, strictus, cinereus, rigidus. FOLIA integerrima ascendentia. FLORES dilutè rosei.

PAROLINIA ORNATA Sp. nova.

P. foliis linearibus, cinereis; valvarum processubus longitudine siliquæ.

HAB. locis petrosis aridissimis insulæ Canariæ inter dumeta *Cneori pulverulenti*, cui facie simillima.

DESC. *Fruticulus* erectus, pedalis, floccoso-tomentosus, candidissimus, *Matthiolas* quasdam facie referens. *Rami* stricti, teretes, virgati, inferiores cicatricibus foliorum verrucosuli, demùm fusci, nitentes, cortice tenui, firmo arctè adhærente, ligno duro, tenaci, flavo, radiis medullaribus crebris notato, superiores albo-tomentosi, recti, foliosissimi. *Folia* sessilia, ordine quincunciali disposita 1-1 1/2 poll. longa, 1 lin. lata, linearia, aut sublanceolato-linearia, integerrima, apice obtusa, supernè canaliculata, subtùs uninervia, ascendentia, stricta, rigidiuscula. *Flores* breviter pedicellati, in alabastro conoidei, 4 lin. longi, ad apicem ramorum aggregati, demùm spicati. *Calyx* tomentosus, basi turgidus, subæqualis, subpatens, foliolis lineari-lanceolatis, concavis, navicularibus, nervis anastomozantibus nervosis, margine scariosis, integerrimis, basi saccatis, versùs apicem sensim angustioribus, apice obtusis, subemarginatis. *Corolla* calyce subduplò longior, petali

pulchrè roseis, venis apice dichotomis, anastomozantibus, venosis, margine crispis, subcrenulatis, laminis spathulato-lanceolatis, apice rotundatis, in unguiculam latam, limbo hyalino utrinque marginatam, attenuatis. *Filamenta* glabra, edentula, apice subulata, ad basin dilatata. *Antheræ* elongato-ovatæ, versùs apicem attenuatæ, basi bisaccatæ, filamento ferè ad basin affixæ, loculis connectivo angusto sensim supernè attenuato usque ad apicem conjunctis, basi divergentibus. *Glandulæ hypogynæ* 4 magnæ, singulæ ad basin utrinque staminum breviorum usque ad basin staminum longiorum protensæ. *Ovarium* breve, sessile, cylindraceo-subtetragonum, lanatum, apice obtusum, pluri-ovulatum, placentis nerviformibus, inclusis. *Stylus* cylindraceus, columnaris, crassus, ovario subdimidio brevior. *Stigma* capitatum utrinque subdecurrens, indivisum aut obscurè 2-lobum, demùm in fructu manifestè bifidum, lobis basi confluentibus. *Siliquæ* subsecundæ, in racemum brevem nudum digestæ, strictæ, arcuatæ, subcylindraceæ, lanatæ, 5-6 lin. longæ, 1 lin. latæ. *Valvæ* indistinctè carinatæ, rigidæ, indehiscentes, intùs claustratæ, in cornua styloidea, apice glandulosa, bifurca, intùs plana, extùs convexa, siliquâ vix breviora, productæ, inter quæ usque ad maturitatem persistit stylus. *Placentæ* nerviformes, inclusæ. *Dissepimentum* completum, durum, crassum, opacum, medio 1-nervium. *Semina* in quoque loculo 8, 1-seriata, valvularum claustris nidulantia, et membranâ claustrorum recurvâ basi tecta, rotundato-ovata, utrinque compressa, levissimè puncticulato-striata, margine hyalino cincta, testâ aquâ immersâ mucilaginosâ. *Cotyledones* accumbentes, ovato-ellipticæ, planiusculæ. *Radicula* clavæformis, subacuta.

Je dédie ce genre singulier à M. Parolini, élève et compagnon de Brocchi, qui cultive lui-même les sciences naturelles avec succès. Il possède un des jardins de botanique les plus remarquables de l'Italie, et la collection la plus riche des roches de cette péninsule, qu'il livre généreusement aux études des savans étrangers. C'est avec lui que j'ai parcouru l'Italie méridionale, la Grèce, l'Asie-Mineure, et les îles de Malte et de Sicile, et je suis heureux de lui donner ici cette faible marque de ma haute estime et de ma vieille amitié.

Le genre *Parolinia* ressemble aux *Matthiola* par le port. Ses belles fleurs roses passant au lilas, la forme de ses anthères, et ses graines aplaties, bornées d'une aile courte et diaphane, ajoutent à cette ressemblance. Il est plus voisin encore du *Notoceras*, et puisque ces deux genres, ainsi que le *Parolinia*, sont établis principalement sur les modifications de forme que subit la silique en mûrissant, il est important d'établir nettement la nature de ces modifications.

Les cornes qui surmontent le fruit de plusieurs *Matthiola* sont formées par l'élargissement de la base des styles, ou plutôt des nervures placentaires, qui arrivent jusqu'à la base des stigmates et se prolongent ensuite en forme de bourrelet ou de cornes. C'est à peine si on peut apercevoir quelques indices de cette protubérance dans l'ovaire de certaines espèces; ce n'est qu'après la fécondation, et à mesure que la silique grandit, que cet accroissement se manifeste.

Dans le *Notoceras*, les cornes ont une toute autre origine; elles proviennent des valves et non point de la nervure placentaire, mais avec des modifications qui nous obligeront à mentionner séparément les trois espèces du genre, tel qu'il a été admis par M. De Candolle.

Dans le *Notoceras Canariense*, la nervure médiane n'atteint pas le sommet de la valve; mais se détache un peu au-dessous du sommet en forme de corne, ce qui justifie le nom qu'on a imposé au genre, la corne étant un prolongement de la nervure médiane de chaque valve, et placée sur son dos.

La silique du *Notoceras quadricorne* (section *Tetraceratium* de M. De Candolle) présente une autre structure. Ce sont les bords des valves qui forment, en se prolongeant, les quatre cornes qui entourent le style. D'autres considérations viendront sans doute à l'appui de cette différence lorsque nous posséderons de meilleurs matériaux pour l'étude de cette espèce, dont il n'existe dans les herbiers de Paris que des échantillons incomplets et dépourvus de fruits mûrs. Selon toute apparence, il formera alors un nouveau genre qu'on pourra appeler *Tetraceras*, d'après le nom de la section de M. De Candolle.

Dans le *Notoceras cardaminefolium* qui forme la section *Macroceratium* de M. de Candolle, les valves, fortement canaliculées et convexes, se prolongent en deux capuchons ou sacs fermés et creux intérieurement. C'est une structure tout-à-fait différente de celle des autres espèces. Aussi M. De Candolle signale-t-il cette plante comme devant probablement former un genre nouveau. M. Reichenbach l'a proposé plus tard sous le nom d'*Andrzejowskia* (Iconogr. 1. p. 7. t. 13).

La modification que subit la silique du *Parolinia* est différente

de tout ce que nous venons de décrire. Dans le jeune âge, son ovaire, ainsi que celui du *Notoceras Canariense*, est un petit corps cylindrique à quatre angles peu saillans, surmonté d'un style court et en colonne. Mais immédiatement après la fécondation, les deux valves, insensiblement rétrécies, se prolongent par le sommet au-delà du placentaire, de manière à former deux cornes aussi longues que la silique elle-même, entre lesquelles le style persiste. Ces cornes se bifurquent à leur sommet, c'est-à-dire que les nervures des bords de la corne se séparent et sont réfléchies en dehors; quelquefois même la nervure médiane se prolonge au milieu comme une bosse, de sorte que chaque corne, terminée en haut par une glande, ressemble assez au style de quelques *Matthiola*. La silique est indéhiscente comme celle du *Notoceras*.

On voit par ces détails, qu'en ce qui concerne le stigmate, le *Parolinia* est plus voisin du *Notoceras cardaminefolium* que de toutes les autres Crucifères avec lesquelles nous l'avons comparé. Ici comme dans le *N. cardaminefolium*, les cornes proviennent d'un prolongement du sommet même de la valve, prolongement qui est court, creux et conique dans l'un, très long, aplati et comme linéaire dans l'autre. Mais il importe d'ajouter que ces deux plantes diffèrent essentiellement par leur port, par leurs feuilles et par les détails de la fleur.

Ainsi le genre *Parolinia* se place naturellement entre le *Matthiola* et le *Notoceras*. Outre les différences du port et de la silique que nous venons de signaler, elle diffère de plus de ce dernier par ses fleurs plus grandes, roses non jaunes, par ses anthères longuement lancéolées comme celles des *Matthiola*, et non obovées, par ses glandes hypogynes, enfin par ses graines comprimées et entourées d'un rebord membraneux qui manque entièrement dans le *Notoceras*.

Notre nouveau genre diffère encore du *Matthiola* et du *Notoceras* par un caractère assez remarquable, qui a déjà été observé par MM. De Candolle et Brown dans le *Savignya* et le *Fumaria*, où la graine est horizontale au lieu d'être pendante, la radicule étant tournée du côté de la cloison au lieu de regarder le contact de la loge comme dans la plupart des Crucifères.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 3.

Fig. 1. Rameau du *Parolinia ornata* en fleur et en fruit, de grandeur naturelle; les valves de la panicule fructifère de l'année précédente (à gauche) sont tombées par suite de la déhiscence tardive du fruit; la cloison persiste, surmontée du style; le duvet qui couvre toute la plante n'est pas indiqué.

Fig. 2. Une fleur et un bouton, grossis, ainsi que les autres détails qui suivent.

Fig. 3. Folioles du calice.

Fig. 4. Un pétale.

Fig. 5. Une fleur avant l'épanouissement, dont on a retranché le calice et les pétales, afin de montrer les glandes hypogynes et la longueur relative des étamines.

Fig. 6. Une des plus longues étamines, vue de face.

Fig. 7. Une étamine courte, vue de dos.

Fig. 8. Ovaire, vu de face.

Fig. 9. Le même, vu de profil.

Fig. 10. Coupe transversale du même pour montrer la position des ovules.

Fig. 11. Le fruit, vu de profil.

Fig. 12. Le même, vu de face.

Fig. 13. Une valve, vue du côté intérieur, pour montrer dans leur position horizontale les graines à demi cachées dans les plis de son endocarpe.

Fig. 14. La cloison.

Fig. 15. Une graine.

Fig. 16. La même, coupée transversalement.

Fig. 17. Embryon.

Sisymbrium (*Descurainia*) *Preauxianum* Sp. nov.

S. caule suffrutescente; foliis viridibus, glabriusculis, pinnatis, pinnis lineari-lanceolatis, aut linearibus elongatis; petalis calycis longitudine, siliquâ subcylindraceâ, valvulis carinatis, 1-nerviis, eveniis.

Descr. *Caulis* suffrutescens, cortice cinereo, ramorum virescente. *Folia* 1-3 poll. longa, ad apicem ramorum fasciculata, pinnata, lætè viridia, glabra, aut glandulis stipitatis pilosa, petioli basi dilatati nervo medio cylindraceo, sæpè vix alato, pinnis lineari-lanceolatis, linearibus, aut filiformibus, nunc 2 lin. longis, nunc pollicaribus et ultrà, vix lin. 1 latis, integerrimis, obtusis, oppositis aut alternis, subfalcatis, basi in petiolum communem decurrentibus, subtùs 1-nerviis. *Racemi* elongati (sæpiùs pedales), ramosi, nudi, virides, cylindracei, sub lente glanduloso-pilosi, incurvi. *Pedicelli* filiformes, cylindracei, floriferi 3-4 lin. longi, divaricati, fructiferi stricti, subappressi, 6-7 lin. longi. *Flores* corymbosi, ad apicem racemorum aggregati, demùm spicati. *Calyx* basi subæqualis patens, luteolus, foliolis angustis, 1 1/4 lin. longis, ovato-lanceolatis, tenuibus, subhyalinis, concavis, naviculatibus, utrinque obtusis, evanidè

3-4-nervosis. *Petala* foliolis calycinis æqualia, flava, venosa, venis dichotomis, laminâ ovato-rotundatâ, in unguiculam brevem latam attenuatâ. *Stamina* petalis subbreviora, filamentis crassiusculis. *Antheræ* cylindraceo-ovatæ, basi sagittatæ, infrà medium filamentis insertæ, connectivo angusto, filiformi, ad apicem usque conjunctæ. *Ovarium* ellipticum, compressum, sessile, glaberrimum. *Stylus* crassus, ovario duplò brevior, basin versùs attenuatus, stigmate capitato, indiviso, demùm in fructu subbilobo. *Siliqua* 5-9 lin. longa, 3/4 lin. lata, rectiuscula, 4-gono-cylindracea, valvulis herbaceis, convexis, carinatis, 1-nerviis, aveniis. *Placentæ* nerviformes, prominulæ. *Funiculi* alterni, liberi, crassiusculi. *Dissepimentum* completum, chartaceum, hyalinum, nervo medio basi distincto, ad apicem in nervulos plurimos et venulas abeunte, areolis minutissimis. *Semina* 1-seriata, pendula, angustè ovata, aut pyriformia, testâ mucilaginosâ. *Cotyledones* ovatæ, obliquè incumbentes. *Radicula* ascendens, acutiuscula.

Cette belle plante qui avoisine, par son port et son inflorescence, le *Descurainia millefolia*, mais qui en est très distincte par son feuillage et autres caractères, a été découverte par M. Despréaux à la Grande-Canarie. « Cette Crucifère remarquable et rare se trouve, dit-il, seulement sur les rochers du *Barranco* d'*Amurga*. »

Sinapis arvensis Linn. β siliquâ retrorsum hispidâ (*Sinapis orientalis* Linn.). Trouvé par M. Despréaux dans les champs de Telde à la Grande-Canarie, où on le mange cuit dans l'eau. On lui donne le nom de *Mostaza*.

Carrichtera Vellæ DC. Trouvé à la Grande-Canarie par M. Despréaux, et à Lancerotte par M. le Dr Lehmann.

Iberis odorata Linn. Trouvé à la Grande-Canarie par M. Despréaux, dans la vallée de *Tenteniguada*.

Capsella elliptica C. A. Meyer (*Lepidium procumbens* Linn.). Trouvé par M. Despréaux à la Grande-Canarie.

VIOLARIEÆ.

Viola odorata Linn. J'ai trouvé des échantillons de cette plante dans l'herbier de M. Berthelot, provenant de la vallée de l'Orotava, et M. Despréaux me l'a envoyée des montagnes de

la Grande-Canarie. C'est une belle forme de cette espèce variable, qui, d'après mes échantillons recueillis à Madère, est identique avec le *V. maderensis* Lowe Prim. Fl. Mad. pag. 36. Ses feuilles sont grandes, velues, arrondies, et très cordiformes à la base, ses fleurs petites, pâles, très odorantes, et sa capsule velue. Une autre variété provenant de l'Europe et échappée des jardins, à petites feuilles lisses et à fleurs toujours doubles, s'est répandue partout sur les bords des ruisseaux dans la *Vega de San Mateo* à la Grande-Canarie. M. Despréaux me l'a envoyée, et nous l'avions aussi observée. J'ai cru qu'il fallait la citer ici, pour qu'on ne la confondît pas avec la variété indigène.

CISTINEÆ.

Helianthemum salicifolium Linn. M. Despréaux a rencontré cette plante à la Grande-Canarie.

FRANKENIACEÆ.

Frankenia revoluta Forsk. (*F. corymbosa* Desf.). Cette espèce africaine a été trouvée par M. Despréaux dans les sables de *Mas Palomas* à la Grande-Canarie.

DESCRIPTION *de quelques plantes de la Toscane, par le professeur* PIERRE SAVI, *de Pise.* — *Notizie storiche della Accademia valdarnese del poggio, colle memorie concernenti le scienze naturali, raccolte da' due primi volumi finora pubblicati della collezione accademica intitolata:* Memorie valdarnesi, *per cura del dottore* CORINALDI, Pisa, 1839.

(Traduit par M. Spach.)

IRIS CHAMÆIRIS Bertol. (Avec figure.)

M. Bertoloni dit que la description de cette espèce a été faite sur des échantillons que je lui ai communiqués; en effet, je l'ai

trouvée en fleurs au mois d'avril de l'année dernière, à l'Ardenza près Livourne, sur les côtes de la mer.

La description du *Flora italica* n'est accompagnée d'aucune figure ni citation de figure, et comme elle n'est pas complète en toutes ses parties, n'ayant été faite que sur un seul échantillon desséché, j'ai cru qu'il serait utile d'en donner une figure, accompagnée d'une description détaillée, ayant eu l'occasion d'étudier la plante dans toutes ses phases, excepté le fruit, qui, à ce qu'il paraît, avorte toujours.

I. lobis perianthii barbatis, reflexis; foliis ensiformibus glaucescentibus; scapo uniflori; spatha diphylla, tubo perigonii subæquali vel paulò longiori.

Cet *Iris* offre un rhizome souterrain, terminé par une touffe de cinq ou six feuilles d'un vert glauque, longues de trois à six centimètres, ensiformo-falciformes, distiques, quelquefois unilatérales, striées, courtement mucronées à leur sommet, lequel ne correspond pas à l'extrémité de leur ligne médiane.

La tige qui porte les feuilles est longue au plus de trois centimètres, et se termine par une seule fleur.

A neuf millimètres au-dessous de l'ovaire s'insère la spathe intérieure, qui est assez ventrue, scarieuse au sommet, membraneuse aux bords, et elle n'engaîne qu'incomplètement le tube du périanthe. La spathe externe, qui est herbacée dans toute son étendue, s'insère aussi à trois millimètres au-dessous de la spathe interne, qu'elle embrasse jusqu'au-delà du milieu.

L'ovaire, long d'environ dix-huit millimètres est presque cylindrique, étranglé au-dessous du sommet, creusé de six sillons longitudinaux peu profonds.

Le tube du périgone est long de près de trois centimètres, graduellement évasé jusqu'au sommet, où il est muni en dedans de six callosités alternes avec les lobes. Ces lobes sont au nombre de six et de couleur jaune: les trois intérieurs sont réfléchis, spatulés, barbus à la moitié inférieure de leur ligne médiane, avec des veines d'un jaune verdâtre. Les trois lobes extérieurs sont ovales spatulés, rétrécis à la base, longs de près

de six centimètres, dressés, connivens au sommet, crêpus au bord, marqués de veines d'un jaune foncé.

Stigmates 3, pétaloïdes, ovales, quelquefois légèrement crénelés aux bords, convexes en dessus, concaves en dessous, bifides, garnis en dessus d'une carène médiane membranacée.

Etamines courbées, recouvertes par les stigmates et appliquées contre la surface inférieure de ceux-ci; pollen d'un blanc jaunâtre.

Le fruit ne m'est pas connu.

Au mois de septembre, les feuilles avaient acquis la longueur de deux décimètres et demi, ce qui tient sans doute à ce que la plante était cultivée dans un terrain très fertile.

Malgré la vénération que je professe pour le savant auteur du *Flora italica*, je dois dire que cette espèce ne me semble pas différer de l'*Iris lutescens* Lamk.; la description de la plante de Lamarck s'accordant parfaitement avec la mienne; en outre, des individus d'*Iris lutescens*, cultivés depuis long-temps au jardin botanique de Pise, n'en diffèrent que par des dimensions un peu plus grandes. Quoi qu'il en soit, je n'exprime cette opinion que sous forme de doute, et mon travail n'a eu d'autre but que de fixer les idées relativement à l'espèce décrite dans le *Flora italica*, sous le nom d'*Iris Chamœiris*.

SAROTHRA BLENTINENSIS P. Savi. (Avec figure.)

S. caule basi radicante, ascendente, supernè laxè ramoso; foliis oppositis, decussatis, patulis, latè ovatis; floribus paniculatis.

Racine annuelle, rameuse, fibreuse; fibres capillaires. *Tige* radicante à la base, ascendante, quadrangulaire (à angles saillans), herbacée, verte, légèrement pubescente, haute un peu plus ou moins de deux décimètres, rameuse supérieurement. *Rameaux* axillaires, opposés-croisés. *Feuilles* opposées, ovales, obtusés, légèrement ondulées aux bords, trinervées, d'un vert terne en dessus, couvertes de filets aranéeux, apprimés, entrecroisés. *Fleurs* petites (ayant à peine un diamètre de trois milli-

mètres), disposées en cymes trichotomes feuillées. *Pédoncules* presque capillaires, légèrement pubescens. *Calice* inadhérent, herbacé, gamosépale, profondément divisé en cinq lanières persistantes, entières, linéaires, obtuses, longitudinalement nerveuses, couronnées d'une glandule d'un vert plus clair. Quelquefois la partie inférieure des lanières du calice, la partie supérieure des pédicelles et les jeunes feuilles sont couvertes d'un duvet velouté, composé de poils claviformes. En outre, toutes les expansions foliacées vertes sont parsemées de points transparens, dus à des glandules contenues dans le mésophylle. *Corolle* éphémère, rosacée, formée de cinq pétales longs d'un millimètre et demi, obtus, d'un jaune orange, ovales-lancéolés, concaves vers le haut, marcescens, plus courts que les lanières calicinales, alternant organiquement avec ces dernières, mais souvent paraissant opposés, par suite d'un déplacement des organes floraux, opéré durant la floraison. *Étamines* disposées en un seul verticille, en nombre variant de sept à quatorze: mais ce dernier nombre est le plus ordinaire. *Filets* nus, libres, cylindriques, infléchis, de couleur jaune. *Anthères* dithèques, versatiles, jaunes de même que le pollen. *Pistil* central, entièrement supère, sessile au fond du réceptacle. *Ovaire* verdâtre, ovoïde, acuminé, terminé par trois styles courts, divergens, persistans, munis chacun d'un stigmate capitellé, terminal. *Capsule* ovale-acuminée, uniloculaire, s'ouvrant par trois sutures qui se séparent à partir du sommet du fruit jusqu'au-dessous de sa moitié transversale, de sorte que la capsule s'ouvre par trois dents terminales, isomètres; ces dents ont leurs bords ourlés d'une nervure relevée. Les graines sont très menues, de couleur ferrugineuse, elliptiques-oblongues, obtuses et apiculées aux deux bouts. L'une des petites pointes, qui est plus aiguë que l'autre, correspond au hile; elles sont relevées d'un raphé, qui les parcourt d'une extrémité à l'autre. L'épisperme est réticulé, à mailles ayant leur plus grand diamètre en sens transversal. Ces graines sont insérées sur trois placentaires capillaires, pariétaux, opposés aux sutures de la capsule. Lors de la déhiscence, ces placentaires tantôt restent unis au bord de l'une des valves, et tantôt ils se détachent complète-

ment par leur partie supérieure. Je n'ai pu examiner les parties internes de la graine, à cause de la petitesse de celle-ci.

La plante que je viens de décrire naît en mai : elle fleurit en juillet, mûrit ses fruits en août, et périt dans le courant de septembre. Je l'ai trouvée dès le mois de juillet 1834. N'en ayant point vu le fruit à cette époque, je la pris pour un *Hypericum :* ce n'est que cette année que j'ai été à même de l'étudier dans tous les états, et à déterminer ainsi sa véritable place.

Son *habitat*, autant que je sache jusqu'aujourd'hui, est borné à une petite portion du territoire de Lucques et situé au couchant du canal d'Altopascio : elle croît dans des tourbières très humides, avec les *Drosera rotundifolia* et *longifolia*, le *Lysimachia tenella*, le *Neottia æstivalis*, le *Sphagnum cuspidatum*, etc. Dans les flaques d'eau de la même localité se trouve l'*Aldrovanda vesiculosa*.

Je finirai cette note, en déclarant que j'ai donné mon *Sarothra blentinensis* comme nouveau, n'ayant point pu jusqu'à présent le trouver décrit dans aucun des ouvrages phytographiques que j'ai été à même de consulter; mais, à raison de quantité de publications qui me restent inconnues, je n'oserais affirmer que la plante en question fût absolument nouvelle. (1)

(1) Je dois à l'obligeance de M. le professeur Savi plusieurs échantillons de son *Sarothra blentinensis*. Cette plante, à mon avis, ne diffère pas de mon *Brathys quinquenervia* (*Hypericum quinquenervium* Michaux), espèce commune aux États-Unis, mais que personne n'avait soupçonnée croître spontanément en Europe. J'ai été frappé de prime abord de la parfaite ressemblance entre la plante d'Italie et celle d'Amérique ; mais, d'ailleurs, une analyse comparative et très scrupuleuse de toutes les parties des plantes en question, ne m'a laissé aucun doute sur leur identité. Du reste, la découverte de M. Savi n'en est pas moins intéressante pour la Flore européenne. J'ai déjà exposé ailleurs que le genre *Sarothra* ne diffère pas suffisamment des *Brathys*, et que les caractères distinctifs qui lui ont été attribués par plusieurs auteurs, c'est-à-dire des étamines en nombre défini et des graines périspermées, sont tout-à-fait imaginaires.

(*Note du traducteur.*)

PRODROMUS *monographiæ Lemnacearum, seu Conspectus generum atque specierum, auctore* M. J. SCHLEIDEN (*Linnæa* 1839, IV, page 385).

Possédant des matériaux plus nombreux qu'aucun autre botaniste pour l'étude des Lemnacées, ayant continué, pendant cinq ans, mes observations sur la plupart des espèces, aidé enfin dans mes travaux par mon oncle Horkel, le meilleur connaisseur de ces plantes, je me crois en droit d'entreprendre maintenant la publication d'un travail monographique sur ce petit groupe de plantes. En attendant la publication de mon travail, je vais exposer ici les principaux résultats de mes recherches, que je ferai précéder d'une notice historique sur les matériaux que j'ai eus à ma disposition.

Je dois à la bienveillance de M. Ehrenberg la communication des échantillons fleuris du *Wolffia*, qu'il a rapportés d'Egypte. J'ai découvert, dans l'herbier de Willdenow, les échantillons fructifères de la même plante, sous le nom de *Lemna* venant de Rosette.

En 1835, j'ai cueilli d'abord à Berlin le *Lemna minor* en fleurs et en fruits, et depuis j'ai retrouvé cette espèce chaque année partout où je l'ai cherchée avec quelque soin. En 1836, j'ai trouvé le *L. trisulca* en fleurs, et depuis j'ai revu régulièrement des fleurs de cette espèce partout où elle se rencontre. La raison pour laquelle cette espèce a été plus rarement trouvée en fleurs me semble résider en ce qu'on a cherché ces fleurs trop tard : elle fleurit ordinairement en abondance en avril et au commencement de mai. Les fleurs se présentent sur des pieds submergés par leur sommet. Après la floraison ces pieds se multiplient latéralement et se submergent alors. Ce n'est qu'en 1837 que j'ai découvert en fleurs le *L. gibba* (qui est le plus rare à Berlin); mais depuis j'ai revu en fleurs cette espèce partout où elle existe. Il résulte de mes observations que ces plantes ne fleurissent pas plus rarement que les autres phanérogames pro-

lifères, et que, si on les a trouvées si rarement en fleurs, la faute en est à ceux qui les ont mal cherchées.

Quant au *L. polyrhiza*, malgré tous les soins et toutes les recherches, je n'ai pu le trouver en fleurs jusqu'à ce qu'enfin, en 1839, j'en ai découvert à Werningerode les fleurs dites mâles, c'est-à-dire celles dont le pistil n'est pas entièrement développé. Il n'existe, que je sache, qu'une seule indication certaine sur la découverte des fleurs de cette espèce, dans Wiggers, *Primit. fl. holsat.*

J'ai examiné fréquemment et à l'état complet les trois premières espèces dans toutes les phases du développement de leurs fleurs, de leurs fruits et de leur germination.

Dans la disposition des genres, j'ai suivi en général les principes appliqués par Schott et plus tard par Blume, avec tant de bonheur aux inflorescences des Aroïdées, dont les Lemnacées ne forment qu'une tribu, et je crois avoir assez bien deviné la nature.

Si quelque part l'établissement d'un genre, fondé sur les caractères de la végétation, se trouve justifié, cela me semble le cas dans mon genre *Spirodela*. En effet, lorsqu'on examine avec soin tout l'ensemble des Lemnacées, on trouvera qu'elles forment le groupe le plus inférieur des Aroïdées, et on y reconnaîtra, sans avoir besoin de trop de sagacité, une série de développemens nettement prononcée depuis le *Wolffia* (qui est peut-être la plante phanérogamique la plus simple), jusqu'au *Spirodella*, qui offre l'organisation la plus élevée et qui fait évidemment le passage au *Pistia*. L'apparition subite des deux feuilles stipulaires, qu'on doit considérer comme type de la gaîne stipulaire du *Pistia*, le développement étonnant des vaisseaux spiraux, sans qu'un changement se soit montré dans les rapports extérieurs de la plante et l'axe qui y est très reconnaissable comme un nœud muni de beaucoup de racines, offrent, dans ce groupe de plantes les plus simples, des caractères assez importans pour justifier l'établissement d'un genre particulier. Peut-être un examen plus attentif des organes femelles et du fruit offrira-t-il encore des caractères pour préciser ce genre d'après la méthode adoptée, quelque arbitraire qu'elle puisse paraître.

AROIDEÆ.

Trib. LEMNACEÆ DC.

Herbulæ liberæ, natantes vel submersæ, arrhizæ, vel 1-polyrhizæ, radicibus calyptra (1) terminatis. Vasa spiralia rudimentaria transitoria (in pistillo) vel conspicua (in tota planta). Axis ad punctum reductus, cum foliis in frondem confluens.

Frons: singula planta completa, ex rimâ unâ basilari, vel duabus lateralibus prolifera, prole nuda, vel stipulis duabus membranaceis aucta.

Hibernaculum: bulbillus (2), autumno fundum aquæ, vere superficiem petens.

Inflorescentia. Spadix ob axim suppressum ferè nullus; spatha urceolata, membranacea, staminum evolutione irregulariter fissa.

Flores monoici.

Masc. 1-2 monandri. *Filamenta* filiformia. *Antheræ* biloculares, loculis subglobosis, apice contiguis, basi remotissimis, bilocellatis, rima longitudinali laterali dehiscentibus. *Pollen* globosum, muricatum, rima unica (?) donatum.

Fœm. 1. *Ovarium* uniloculare, uni-multi-(septem in *L. gibba*)-ovulatum. *Ovulum* anatropum vel hemianatropum vel atropum, in tegumentis binis. *Stylus* continuus; stigma expanso-infundibuliforme. *Fructus:* Utriculus mono-polyspermus, indehiscens vel capsula circumscissa. *Semen* in tegumentis binis, externo coriaceo-carnoso, interno membranaceo; endostomio

(1) Calyptra nec epidermidis pars soluta, nec forma quædam effigurata spongiolæ radicalis, sed organon proprium, jam radicis adhùc in planta latentis apicem circumdans, ab illâ et a parenchymate libera atque distincta.

(2) Bulbilli definitio: gemma axillaris, cujus partes solito magis carnosæ atque connatæ sunt, et quæ ad propagandam speciem sponte a plantâ maternâ secedit. Igitur frons carnosiuscula, arhiza, autumno ex plantis Lemnacearum procreata et post mortem plantæ maternæ ab illâ in superficie aquarum relictâ secedente et fundum stagnorum petente (ut in *L. polyrhiza*), aut cum mortuâ genitrice in aquæ fundo sepulta, dum vere in ressurrectionem vocatur (ut in cæteris Lemnaceis), meritò Bulbillus appellatur. Cæterùm cl. Reichenbachii narratio de Phytochloro in plantas novas excrescente sibi ipsâ optima testis est quod ille ex malis observatis malè concinnata et non naturæ consentanea protulit.

indurato (operculo) in germinatione embryotega. Embryo in axi albuminis carnosi rectus, monocotyledoneus, gemmula seorsum (radiculam) spectans in rimâ laterali, radicula supera infera aut vaga.(1)

† *Vasa spiralia transitoria, vel nulla. Plantæ novellæ nudæ.*

A. *Frondes rima una basilari hiantes. Flores in paginâ frondis superiore erumpentes.*

I. Wolffia Horkel manusc. *Horkelia* Reichb. non Schlecteud. *Flos* masculus unicus: *filamentum* breve crassiusculum. *Flos* femineus unicus: *ovarium* uniloculare, uniovulatum; ovulo uno recto, anatropo; *stylus* brevis *fructus* utriculus monospermus; *semen* erectum; *embryo* turbinatus; *radicula* supera.

1. *W. Delilii.* Frondes ovales, tenuissimæ, geminatim oppositæ, arhizæ; labium inferius rimæ basilaris productum, appensum, hyalinum. *Lemna hyalina* Del. *Lemna* ex Rosette herb. Willd. n° 17144. *L. arhiza* herb. Willd. 17141.

B. *Frondes rimis binis basilaribus hiantes. Flores e rimâ lateraliter prodeuntes.*

II. Lemna. *Flores* masculi, altero in evolutione præcociori. *Filamenta* filiformia, recurva; *ovarium* uniloculare, uniovulatum, ovulo erecto, horizontali, hemianatropo; *stylus* elongatus, recurvus; *fructus* utriculus monospermus indehiscens; *semen* in fundo affixum, horizontale; *embryo* conicus; *radicula* vaga.

1. *L. minor* L. Frondes obovato-subrotundæ, crassiusculæ, ternatim quaternatimque, rarius pluries cohærentes, monorrhizæ; stipite frondis novellæ discreto fragili. *L. cyclostoma* Ell. *L. minuta* Kunth. *L. minima* Chev. *L. conjugata* Willd. herb. 17143.

2. *L. trisulca* L. Frondes lanceolatæ apice repando-dentatæ, tenues, in stipitem elongatum persistentem attenuatæ, ideòque multifariam aggregatæ, exclusis floriferis submersæ. *Staurogeton* Reichb. *L. intermedia* Ruthe. *L. cruciata* Roxb.

(1) Descriptio embryonis a cl. Bronguiart (*Archives de Botanique*) communicata longè a naturâ abhorret, nec invenire possum, quidquid illum ad fictionem canalis embryonis partem superiorem percurrentis basi plumulam cordatam foventis seducere potuerit.

III. THELMATOPHACE. Spadix brevissimus, sed discernendus. FLORES masculi duo. *Filamenta* recurva, medio dilatata; *ovarium* uniloculari bi-multi-ovulatum, ovulis erectis anatropis; *stylus* elongatus recurvus; *fructus:* capsula membranacea, deliscentia, circumscissa, di-polysperma; *semina* erecta; *albumen* parcissimum; *embryo* ovatus; *plumula* maxima; *radicula* infera.

1. *T. gibba.* Frondes obovatæ vel suborbiculatæ, adultæ infernè vesiculoso-convexæ; stipite frondis novellæ discreto, fragillimo, ideòque frondibus adultis subsolitariis. *L. gibba* L.

β. *Trichorhiza*, fronde superne rubente, radice longissimâ. *L. trichorrhiza* Thuill.

†† *Vasis spiralibus in totâ plantâ conspicuis; fronde novellâ stipulis binis (inferiori et superiori) membranaceis aucta, polyrhiza.*

IV. SPIRODELA. FLORES masculi duo: *filamentis* infernè angustatis. FLORES fœminei: *ovarium* biovulatum, ovulis erectis anatropis; *stylus.....; stigma.....; fructus.....*

1. *S. polyrhiza.* Frons planiuscula, nervis palmatis, polymorpha, orbiculari-ovata, apice obtuso vel acuto. *L. polyrhiza* L. *L. bannatica* W. Kit. *L. orbicularis* Kit. *L. thermalis* P. Beauv. *L. orbiculata* Roxb.

APPENDIX. *Lemna arhiza* Mich secundum observationes cl. Hoffmann bona species asservanda est, sed cui generi accensenda, incertè remanet, cùm flores et fructus adhùc desiderentur. Non magno a veritate mihi aberrare videtur, qui hanc speciem generi meo Thelmatophace subjungat.

Extat in Steudel nomencl. bot. adhùc *L. punctata* Meyer, cujus originem non extricare licuit.

Lemna obcordata P. Beauv. et Vahl., nec non *L. dimidiata* Rafin, maximo errore tantùm Lemnaceis adnumerantur, cùm utraque, secundùm inspectionem speciminum ab auctoribus ipsis ortorum *Ricciæ* species habenda sit.

SUR LES CYRTANDRÉES,

PAR M. ROBERT BROWN.

(Extrait des *Plantæ javanicæ rariores* du Dr HORSFIELD, publiées par MM. J.-J. BENNETT et R. BROWN. Londres, 1839.)

(Traduit par M. GUILLEMIN.)

Les Cyrtandracées ont été constituées en 1822 (*Linn. Soc. Trans.* v. XIV, p. 23) par feu le Dr Jack, comme famille naturelle qui, selon ce botaniste, est très rapprochée des *Bignoniacées*, mais en est suffisamment distincte par la structure de son fruit, et spécialement par la placentation de ses très petites graines.

L'existence ou l'absence de l'albumen dans la graine mûre n'est pas expressément établie dans le caractère de la famille, et n'est pas mentionnée dans la description des espèces qui y sont rapportées. Cependant on peut présumer que l'auteur a pensé que toute la famille s'accordait sous ce rapport avec les *Bignoniacées*, près desquelles il l'avait placée; et la figure donnée par Roxburgh de son *Incarvillea parasitica*, dans laquelle la structure de l'ovaire et des graines est correctement exposée, fournit au moins la preuve de l'absence de l'albumen.

Les genres rapportés par le Dr Jack à sa nouvelle famille sont la *Cyrtandra* de Forster, le *Didymocarpus* de Wallich, et deux autres genres proposés pour la première fois, savoir : l'*Æschynanthus*, auquel appartient l'*Incarvillea parasitica* de Roxburgh, et le *Loxonia*.

A-peu-près dans le même temps, M. Don publia ses *Didymocarpées* (*Edinb. Phil. Journ.* VII, p. 83, et *Prodr. fl. Nepal.* p. 121), famille composée de deux genres des Cyrtandracées de Jack, savoir : le *Didymocarpus* et l'*Æschynanthus* (*Trichosporum* Don), et du nouveau genre *Lysionotus*. Il l'a également fondée principalement sur la placentation, qui n'y est pas très clairement décrite, et il a de plus introduit dans son caractère l'absence de l'albumen, la position pendante des graines et le

stigmate indivis. Il exclut de la famille le *Cyrtandra*, auquel il attribue par erreur un albumen abondant, tandis que le *Chirita* du Dr (Buchanan) Hamilton, dont le *Didymocarpus* de Jack renferme au moins une espèce, est rapporté avec doute aux Scrophularinées, principalement à cause de son stigmate à deux lamelles.

En 1826, le Dr Blume (*Bijdragen*, p. 759) réunit les Cyrtandracées aux Bignoniacées, les distinguant comme tribus des vraies Bignoniacées par leurs graines pendantes, et les subdivisant en deux sections : la première (*Trichosporées*), à fruit capsulaire et à graines soit ailées, soit munies d'appendice de quelque autre forme; la seconde (*Cyrtandrées*), à fruits en baie et à graines sans appendice. A chacune de ces sections, il ajouta quelques genres nouveaux; mais le *Loxotis* et le *Loxonia* ne sont pas compris dans l'une ou l'autre de ces sections; quoique le *Loxotis*, comme je l'ai déjà annoncé, soit probablement son *Rhynchoglossum* qu'il a rapporté aux Rhinanthées, et que le *Loxonia*, nonobstant la description de son fruit, puisse être son *Loxophyllum* qu'il a placé dans les Scrophularinées. Quant à son *Epithema*, qui est mon *Aikinia* appartenant aussi aux Cyrtandracées, il l'a réuni aux Primulacées.

Il est assez remarquable qu'aucun de ces botanistes n'ait reconnu l'affinité de cette nouvelle famille avec les *Besleriacées* de Richard et de Jussieu, aujourd'hui généralement nommées *Gesnériacées*. Cette affinité n'a pourtant pas échappé au Dr Martius, qui dans son travail très étendu sur les *Gesnériacées*, publié en 1829 (*Nov. Gen. Pl. Bras.* v. III, p. 72) considère les Cyrtandracées comme suffisamment distinctes de cette famille par l'absence de l'albumen et par l'embryon renversé. Ce dernier caractère est établi d'après l'autorité de M. Don, qui par l'emploi du terme de *Embryo inversus*, a pu seulement avoir l'intention d'exprimer la direction de l'embryon par rapport au péricarpe; telle est au moins la structure réelle de ces genres, qu'il rapporte à ses *Didymocarpées*, et il est certain qu'en ce qui concerne la situation de l'embryon par rapport au hile, les deux familles concordent entièrement.

Le Dr Martius a en outre remarqué la différence dans l'ordre

d'avortement des étamines qui existe entre ces deux familles, ce qui est sans doute généralement vrai, mais qui admet au moins une exception dans chacune d'elles; le *Sarmienta* dans les Gesnériacées, qui a du rapport avec les Cyrtandracées en ce qu'il a seulement ses deux étamines antérieures ou inférieures anthérifères; et parmi les Cyrtandracées, l'*Aikinia* ou *Epithema*, qui, comme dans la plupart des Gesnériacées diandres, a ses deux étamines postérieures ou supérieures parfaites.

Il y a, à la vérité, une autre distinction très remarquable déduite de la position des lobes du stigmate, qui dans les *Gesnériacées*, selon M. Martius, sont placés à droite et à gauche relativement aux parties de la fleur, et conséquemment opposés aux placentas pariétaux latéraux; tandis que dans les *Cyrtandracées*, les lèvres du stigmate (car il est nécessaire d'exprimer ainsi le fait dans cette famille) sont antérieures et postérieures, et par conséquent alternes avec les placentas latéraux; ce dernier rapport de position se présentant ordinairement dans les ovaires uniloculaires où les placentas correspondent en nombre avec les lobes ou mieux les lèvres du stigmate. Cette différence cependant, lors même qu'elle serait pleinement établie, offrirait à peine de l'utilité comme distinction technique, puisque plusieurs genres dans chaque famille ont un stigmate indivis; à moins que, dans certains cas, la position des parties confluentes soit déterminée par celle de deux cordons vasculaires qu'on peut généralement observer dans le style, et qui se continuent dans les axes des lobes d'un stigmate régulièrement bifide quand ils appartiennent à un ovaire composé de deux carpelles. Mais si ce caractère distinctif est admis comme général, il n'est certainement pas sans exception; et dans les seuls cas que j'ai examinés dans les Gesnériacées, où la position latérale des lobes du stigmate peut être supposée, la position apparente provient de l'extrême largeur et de la division manifeste des lèvres, les deux cordons vasculaires du style étant toujours antérieurs et postérieurs. (1)

(1) L'auteur donne ici une note très étendue sur les rapports qui existent entre les divisions du stigmate et les placentas pariétaux des ovaires composés. La longueur de cette note nous a obligé de la placer à la suite du Mémoire. (*Note du traducteur.*)

Le seul point de différence qui reste entre les *Gesnériacées* et les *Cyrtandracées* est donc l'existence de l'albumen dans les premières et son absence dans les secondes. Néanmoins, ce caractère n'est pas absolument constant, car les Cyrtandracées offrent des cas où les restes de l'albumen sont visibles dans les graines mûres en apparence; et dans plusieurs Gesnériacées, l'albumen est si peu développé, qu'il ne peut fournir qu'un caractère de très petite valeur (1), surtout lorsqu'il ne se lie pas avec d'autres différences plus importantes.

En décrivant le genre *Aikinia* (*Epithema* du Dr Blume), j'avais considéré, par les raisons que je viens d'exposer, les *Cyrtandracées* ou *Cyrtandrées* comme une simple tribu des Gesnériacées, qui se distingue de la subdivision de la famille à corolle hypogyne (les Besleriées) par des caractères d'une faible importance, ou qui demandent confirmation. Et, bien qu'indépendamment des caractères ci-dessus exposés, les *Cyrtandrées* diffèrent très remarquablement du reste de la famille sous le rapport de leur distribution géographique, cette différence n'est pas encore entièrement sans exception, comme je l'ai fait connaître dans ma Notice sur le *Loxotis*. (2)

Mais que l'on considère ces groupes soit comme des familles distinctes, soit comme de simples tribus, on admettra probablement que dans une classification naturelle les *Cyrtandrées* doivent rester près des Besleriées, tandis que d'un autre côté elles paraissent avoir beaucoup de rapports avec les Bignoniacées, auxquelles elles se lient par l'*Incarvillea*, particulièrement avec la section de celui-ci que dans les Illustrations du Dr Royle j'ai décrite comme sous-genre sous le nom d'*Amphicome*.

Le professeur Lindley a dernièrement considéré ce sous-genre comme génériquement distinct de l'*Incarvillea*. Mais, à l'exception des différences que présentent les graines et le calice, qui ne m'ont semblé et ne me semblent encore seulement

(1) Voyez la seconde note à la suite du Mémoire.

(2) M. Rob. Brown a publié dans les *Plantæ Javanicæ rariores* la description du *Loxotis salicifolia*, à la suite de laquelle il a parlé des rapports intimes qui existent entre les genres *Loxotis* et *Glossanthus*, et il a cité une espèce de ce dernier genre trouvée au Mexique. (*Note du traducteur.*)

que d'une valeur propre à caractériser une section de genre, je ne trouve point d'autres caractères soit dans la *fleur*, soit dans le fruit, qui justifient cette séparation ; car dans les deux espèces d'*Amphicome* et dans l'*Incarvillea* primitif, l'ovaire ainsi que la capsule est certainement biloculaire, et non uniloculaire, comme il est décrit dans l'espèce figurée dans le *Botanical register* (1838, t. 19); et les deux sous-genres concordent entièrement dans la structure particulière de l'anthère, dont chaque loge présente un appendice en forme d'éperon, qui naît de la face antérieure (et non postérieure) de cette loge à l'extrémité de la ligne de déhiscence qu'il limite.

Les caractères suivans des *Gesnériacées* et des trois tribus qui, suivant mes idées, les constituent, peuvent servir à distinguer aisément cette famille de celles qui en sont voisines, et les tribus entre elles.

GESNERIACEÆ Richard et De Jussieu.

Calyx 5-divisus, æqualis (rarò parùm inæqualis). *Corolla* monopetala, irregularis, limbo 5-lobo, æstivatione imbricata. *Stamina* antherifera 2 v. 4, cum v. absque quinti postici rudimento. *Ovarium* (liberum vel adnatum) uniloculare (nunc approximatione placentarum quasi biloculare), basi disco lobato v. indiviso cinctum ; placentis 2 parietalibus lateralibus (sæpiùs bilamellosis) polyspermis ; *ovulis* anatropis. *Pericarpium* capsulare v. baccatum. *Semina* parva (raphe nulla), albuminosa v. exalbuminosa ; albumine carnoso, molli, copioso v. parco. *Embryo* rectus, axilis, orthotropus, dimidium albuminis dùm adsit æquans v. superans.

Herbæ vel suffrutices, foliis simplicibus, indivisis exstipulatis, oppositis, verticillatis alternisve, sæpiùs serratis crenatisve, nunc integerrimis, in plerisque pube simplici acuta v. capitata. Inflorescentia varia.

GESNERIEÆ.

Calyx cum ovario plus minus connatus. *Pericarpium* capsulare. *Semina* albumine copioso.

BESLERIEÆ.

Calyx liber. *Pericarpium* baccatum v. capsulare. *Semina* albuminosa.

CYRTANDREÆ.

Calyx liber. *Pericarpium* capsulare v. baccatum. *Semina* exalbuminosa v. albumine parco.

Obs. Les remarques suivantes se rapportent aux modifications des différentes parties de la fructification dans les *Cyrtandrées*, et à leur importance relative pour caractériser les genres.

Le Calice admet tous les degrés de profondeur de division. Ses segmens sont généralement aigus, toujours quand ils sont divisés jusqu'à la base; et toutes les fois qu'ils sont aigus, l'estivation paraît être valvaire. Dans plusieurs cas où le calice est tubuleux, particulièrement dans la plupart des vrais *Didymocarpus* et dans une des sections de l'*Æschynanthus*, les segmens sont arrondis et l'estivation est nécessairement recouvrante. Le calice tubuleux, quand il est accompagné d'une capsule allongée, tombe généralement ou se sépare transversalement à la base, excepté dans un petit nombre de cas où la capsule est pédicellée. Le calice profondément divisé des genres à capsule allongée est persistant; il l'est également, qu'il soit profondément divisé ou tubuleux, dans tous ceux qui ont de courtes capsules et dans les genres où le fruit est en baie. Aucune de ces modifications ne paraît avoir une valeur générique, quoique quelques-unes d'elles forment les principaux caractères de sections très naturelles de genres.

Le tube de la Corolle varie considérablement en longueur, mais ses diverses proportions relativement au limbe ou au calice, sont rarement d'une importance générique; une différence de cette sorte forme néanmoins le seul caractère distinctif entre le *Boea* et le *Streptocarpus*. Le limbe varie beaucoup dans la forme, la direction et la proportion des lèvres; mais la plus importante modification se rencontre dans le *Glossanthus* et le *Loxotis*, dans l'un et l'autre desquels les lobes latéraux de la lèvre inférieure sont peu prononcés, ou, dans le premier de ces genres, manquent tout-à-fait. Cette modification entraîne une différente estivation, laquelle, dans tous les autres genres, est quinconciale, les lobes latéraux de la lèvre inférieure enveloppant la supérieure qui recouvre le lobe du milieu de la lèvre inférieure. Le tube est muni d'un éperon, seulement dans une des deux espèces de *Staurianthera*.

Le nombre des Étamines anthérifères, ou la différence entre les plantes diandres et didynames de la tribu, n'a pas toujours

beaucoup de valeur; car dans le *Didymocarpus* il y a plusieurs espèces didynames qui certainement ne forment pas une section naturelle. Les étamines *incluses* et saillantes annoncent généralement des genres distincts, mais encore ce n'est pas dans tous les cas. La différence de position entre les lobes des anthères, parallèles ou divariqués, est toujours, à mon avis, d'une importance générique. Les divers dégrés de confluence des lobes divariqués et quelques modifications apparentes dans la déhiscence, ne semblent pas être d'une égale valeur.

Le STIGMATE présente des différences remarquables, dont quelques-unes sont d'une valeur considérable, quoique pas toujours égale, pour la définition des genres. La plus importante, et celle qui jusqu'à présent a été négligée, consiste dans l'avortement ou la grande diminution de la lèvre supérieure, tandis que l'inférieure est proportionnellement agrandie, et dans quelques cas profondément divisée. Ainsi, dans le *Chirita*, dont le stigmate est décrit comme bilamellaire, les lamelles appartiennent toutes les deux à la lèvre inférieure. Dans diverses espèces de *Didymocarpus*, l'apparente obliquité du stigmate résulte de l'avortement de la lèvre supérieure, et l'expansion lamellaire provient de l'inférieure, qui cependant n'est jamais divisée comme dans le *Chirita*. Dans plusieurs genres, les lèvres, soit lamellaires, soit courtes au point de pouvoir à peine se distinguer, sont égales; dans d'autres cas, il n'y a pas de trace de division. Ces différentes modifications, dans plusieurs cas, marquent les limites des genres.

Comme quelques-uns des plus importans caractères des tribus résident dans la structure de l'OVAIRE et du PÉRICARPE, c'est sur les modifications de ces organes que sont fondées les principales divisions naturelles. L'ovaire, dans tous les cas, doit être décrit comme proprement uniloculaire, quoique, par le rapprochement et la faible soudure des portions parallèles des parties infléchies ou, comme on l'exprime communément, des placentas, l'ovaire paraisse fréquemment biloculaire. Mais cette soudure a lieu seulement quand la production des ovules est bornée à la surface supérieure ou intérieure du carpelle, ce qui est le cas de la plupart des genres à capsules allongées; car lorsque l'une

et l'autre surfaces sont ovulifères, comme dans les genres à fruits en baie et dans plusieurs de ceux à capsules incluses, il ne peut y avoir une pareille soudure. La direction générale des bords du placenta de chaque partie composante de l'ovaire et du péricarpe, peut, au premier coup-d'œil, paraître une déviation de la structure ordinaire, puisque c'est une règle générale que les bords seulement s'unissent pour former une loge complète, tandis que, de cette manière, la formation complète de la loge est incompatible avec la direction de ces bords qui dans chaque carpelle s'éloignent l'un de l'autre au lieu de se rapprocher. Cette différence, néanmoins, est plus apparente que réelle, et la structure dans les *Cyrtandrées* peut être comparée avec justesse à celle de quelques genres de toute autre famille où, dans un ovaire soit multiloculaire, soit uniloculaire, le placenta forme une grande saillie dans la cavité.

Le grand allongement du péricarpe dans plusieurs des genres à fruits capsulaires est d'autant plus remarquable dans les *Cyrtandrées*, qu'il n'y a pas d'exemple d'un semblable allongement ou de quelque chose approchant dans les deux autres tribus des Gesnériacées. Par cet allongement de la capsule, cependant, elles ont des rapports avec les *Bignoniacées*, où cette forme est plus générale et existe toujours à un degré encore plus grand.

Dans beaucoup de Cyrtandrées à capsules allongées, les valves, quoique membraneuses, sont parfaitement droites; mais dans un petit nombre elles sont tordues en spirale, quoique à-peu-près de la même texture. La torsion spirale des valves ne peut certainement pas dépendre uniquement de la longueur de la capsule, puisque l'on observe la plus grande longueur dans les valves droites, comme dans l'*Æschynanthus*; elle n'est pas non plus la conséquence de la dessiccation, car la torsion, dans tous les cas, commence bien avant la maturité du fruit. Le mécanisme qui explique ces différences est cependant facile à reconnaître en général. Dans la valve tordue, l'endocarpe se compose d'une couche de fibres allongées verticalement, avec une membrane intérieure extrêmement fine ou à peine visible, tandis que dans la capsule droite, la couche de fibres allongées verticalement est revêtue d'une membrane intérieure composée de cel-

lules allongées transversalement, qui sans aucun doute s'opposent à la tendance à la torsion des fibres longitudinales. Mais ces cellules allongées transversalement se voient dans la partie infléchie ou placentifère de la capsule allongée, aussi bien dans les genres à fruits tordus que dans ceux à fruits droits, et leur fonction semble être ici de déterminer l'enroulement soit en dedans, soit en dehors, des bords ovulifères, qui dans ces fruits est probablement nécessaire pour la protection des graines même après la déhiscence.

Les différences les plus remarquables dans la placentation sont presque toujours importantes : ainsi, dans beaucoup de genres, les ovules naissent sur la surface intérieure du bord seulement ; dans d'autres, les deux surfaces sont également productives ; et dans quelques-uns la production des ovules, au lieu d'être bornée à la région marginale, s'étend sur toute la partie infléchie ou incluse du carpelle.

Les Graines sont généralement pendantes ; mais dans un petit nombre de genres, comme l'*Epithema* et le *Loxocarpus*, elles sont dressées ; et dans quelques autres, elles varient dans leur direction par rapport au péricarpe, selon leurs différentes hauteurs sur le même placenta. Elles sont toujours petites, généralement ovales, oblongues ou presque cylindriques, et insérées par une de leurs extrémités ou très près de celles-ci. Dans beaucoup de cas, elles sont sessiles ou à-peu-près ; mais dans un petit nombre de genres, elles sont munies d'un funicule très long et extrêmement délié.

Quoique l'ovule soit anatrope, il n'y a point de raphé sensible dans la graine mûre. Les appendices capillaires qui existent quelquefois aux deux extrémités de la graine, varient considérablement en nombre et en forme dans le genre où ils sont le plus remarquables, savoir, dans l'*Æschynanthus*, où, de même que dans l'*Agalmyla* et probablement dans le *Tromsdorffia*, il y a de simples appendices sans autres fonctions ; mais dans le *Lysionotus*, le poil qui se voit au sommet de la graine pendante est en réalité son funicule ou sa base amincie.

Le tégument de la graine mûre est, dans la plupart des cas, évidemment simple ; mais dans un petit nombre, particulière-

ment dans l'*Æschynanthus*, la membrane interne est facilement séparable du testa.

Avant la complète maturité de la graine, on trouve ordinairement des restes demi fluides d'albumen; et même, dans la graine mûre de plusieurs Cyrtandracées, on en voit de légères traces; dans le *Rhabdothamnus*, il est plus abondant et d'une plus faible consistance.

CYRTANDRACEARUM *synopsis generum.*

A. *Pericarpium* capsulare.

† *Capsulæ* elongatæ. *Semina* utrinque appendiculata.

α *Antheræ* exsertæ, inappendiculatæ, loculis linearibus parallelis. *Semina* pendula, extremitate superiore nuclei (nec appendicis) affixa.

ÆSCHYNANTHUS. . *Stamina* antherifera 4. *Stigma* indivisum, dilatatum.
TROMSDORFFIA. . *Stamina* antherifera 4. *Stigma* bilamellatum.
AGALMYLA. . . . . *Stamina* antherifera 2. *Stigma* bilamellatum.

β *Antheræ* (2) inclusæ, dorso appendiculatæ. *Semina* pendula, extremitate setæ superioris affixa.

LYSIONOTUS.

†† *Capsulæ* elongatæ. *Semina* inappendiculata, sessilia. *Antheræ* inclusæ, loculis divergentibus.

CHIRITA. . . . . *Stamina* antherifera 2. *Stigma* labio superiore obsoleto, inferiore bilamellato. *Capsula* valvis strictis (nec spiraliter tortis).

DIDYMOCARPUS. . *Stamina* antherifera 2-4. *Stigma* indivisum (sæpè ex abortione labii superioris obliquum). *Capsula* valvis strictis.

STREPTOCARPUS. . *Stamina* antherifera 2. *Capsula* valvis spiraliter tortis. *Corollæ* tubus calyce duplò multotiesve longior.

BÆA. . . . . *Stamina* antherifera 2. *Capsula* valvis spiraliter tortis. *Corollæ* tubus calycem vix æquans.

††† *Capsulæ* calyce longiores, hinc longitudinaliter dehiscentes. *Semina* erecta, funiculis elongatis.

LOXOCARPUS.

†††† *Capsulæ* subovatæ, calyce inclusæ: placentis utrinque seminiferis.

EPITHEMA. . . . *Capsula* circumscissa. *Stamina* duo superiora antherifera!

STAURANTHERA. . *Capsula* circumscissa. *Stamina* antherifera 4. *Calyx* 5-fidus, sinubus plicatis!

LOXONIA. . . . . *Stamina* antherifera 4, exserta. *Capsula* bivalvis. *Calyx* 5-partitus.

GLOSSANTHUS. . . *Stamina* antherifera 4, inclusa. *Calyx* 5-fidus, tubo 5-gono. *Capsula* bivalvis.

LOXOTIS. . . . . *Stamina* antherifera 2, inclusa. *Calyx* 5-fidus, tubo angulato. *Capsula* bivalvis.

MONOPHYLLÆA. . . *Stamina* antherifera 4. *Calyx* 5-partitus, æstivatione imbricata. *Capsula* ruptilis?

PLATYSTEMMA . . *Stamina* antherifera 4, exserta. *Calyx* 5-fidus, æstivatione valvata. *Corollæ* tubo brevissimo, limbo patenti. *Capsula?*

RHABDOTHAMNUS . *Stamina* antherifera 4. *Corolla* tubo campanulato. *Stigma* bilobum. *Capsula* 4-valvis. *Semina* albuminosa!

B. *Pericarpium* baccatum.

FIELDIA. . . . . *Stamina* antherifera 4, antherarum loculis parallelis. *Calyx* 5-partitus. *Corolla* tubulosa. *Stigma* bilobum. *Bacca* exsucca.

RHYNCHOTHECUM . *Stamina* antherifera 4, antheris bivalvibus, valvulâ interiore minore. *Calyx* 5-partitus.

CYSTRONIA. . . . *Stamina* antherifera 4, antheris basi calcaratis. *Calyx* spathaceus. *Bacca* siliquæformis.

CYRTANDRA . . . *Stamina* antherifera 2, inclusa, antherarum loculis parallelis. *Calyx* 5-fidus.

WHITIA. . . . . *Stamina* antherifera 2, semi-exserta, antherarum loculis haud parallelis. *Calyx* 5-partitus.

ÆSCHYNANTHUS Jack, in Linn. trans. XIV, p. 42.

CHAR. GEN. *Calyx* 5-divisus (tubulosus v. partitus). *Corolla* bilabiata. *Stamina* antherifera 4, antherarum loculis parallelis. *Stigma* indivisum, dilatatum, subinfundibuliforme. *Capsula* elongata, valvis strictis. *Semina* pendula, apice nuclei affixa, utrinque pilifera, pilo inferiore unico; superiore unico, duplici pluribusve.

Suffrutices in arborum cortice radicantes; foliis oppositis æqualibus, integerrimis, coriaceis, venis obsoletis.

† *Calyx* tubulosus, ore 5-lobo obtuso. *Semina* utrinque monotricha, pilo superiore basi dilatata.

1. *Æschynanthus volubilis* Jack l. c. t. 2, fig. 3.

2. *Æschynanthus radicans* Jack. l. c. p. 43.
3. *Æschynanthus parvifolia*, calyce pilosiusculo subcampanulato, foliis elliptico-lanceolatis, glabris. Loc. Banca. 1813, D. Horsfield.

†† *Calyx* tubulosus 5-dentatus acutus. *Semina*.....

4. *Æschynanthus fulgens* Wall. List. n° 797.

††† *Calyx* 5-fidus acutus. *Semina* extremitate superiore ditricha.

5. *Æschynanthus parasitica* Wall. List. n° 796.
6. *Æschynanthus ramosissima* Wall. List. n° 799, et Pl. asiat. rar. 1, p. 55, t. 71.
7. *Æschynanthus Griffithii*, calyce 5-partito glabro: laciniis lanceolatis, filamentis hirsutis, foliis lanceolatis. Loc. Tavoy? D. Griffith.

†††† *Calyx* 5-partitus v. altè 5-fidus, acutus. *Semina* utrinque monotricha, pilo superiore basi simplici.

8. *Æschynanthus Horsfieldii*, glabra, calyce 5-partito: laciniis lineari-lanceolatis, seminum pilis subulatis, foliis ovato-lanceolatis subacuminatis. Loc. Java, an. 1814, D. Horsfield.
9. *Æschynanthus bracteata* Wall. List. n° 794.
10. *Æschynanthus acuminata* Wall. List. n° 6397.

††††† *Calyx* abbreviatus, cyathiformis, dentatus. *Semina* utrinque monotricha, pilo superiore basi dilatata.

11. *Æschynanthus Wallichii*.
Æschynanthus radicans Wall. List., n. 798, non Jack.
Loc. Singapore.

†††††† *Calyx*..... *Semina* extremitate superiore comosa, pilis indefinitè numerosis.

12. *Eschynanthus longicaulis* Wall. List. n° 888.

TROMSDORFFIA.

Tromsdorffiæ Sp. Blume, Bijdr. p. 762.

CHAR. GEN. *Calyx* 5-fidus, acutus. *Corolla* tubulosa, bilabiata. *Stamina* antherifera 4; antheris exsertis, loculis parallelis. *Stigma* bilamellatum (labiis æqualibus). *Capsula*.....*Semina*.....

Herba radicans; foliis alternis dentatis. *Tromsdorffia? elongata* Blume, Bijdr. p. 763.

AGALMYLA.

Agalmylæ Sp. Blume, Bijdr. p. 766.

CHAR. GEN. *Calyx* 5-fidus, acutus. *Corolla* tubulosa, bilabiata. *Stamina* antherifera 2; antheris exsertis, loculis parallelis. *Stigma* bilamellatum (labiis æqua-

libus). *Capsula* elongata, valvis strictis. *Semina* pendula, apice nuclei affixa, utrinque monotricha.

Herba radicans; foliis alternis dentatis.

Agalmyla staminea Blume, Bijdr. p. 767.

LYSIONOTUS Don Prodr. Fl. Nepal. p. 124.

CHAR. GEN. *Calyx* 5-partitus, acutus. *Corolla* bilabiata, fauce bicallosa. *Stamina* antherifera 2, inclusa. *Antheræ* dorso appendiculatæ, imberbes. *Stigma* indivisum. *Capsula* elongata, valvis strictis. *Semina* utrinque in pilum producta, apice pili superioris affixa.

Herba; foliis subverticillatis, serratis. Inflorescentia cymosa.

Lysionotus serratus Don Prodr. Fl. Nepal. p. 124.
L. ternifolia Wall. Pl. asiat. rar. 2, p. 20, t. 118.

CHIRITA Buchan. Hamilt. in Don Prodr. Fl. Nepal. p. 89.

CHAR. GEN. *Calyx* 5-fidus, æstivatione valvata. *Corolla* tubulosa, bilabiata. *Stamina* duo antherifera. *Antheræ* (sæpiùs barbatæ), loculis divergentibus. *Stigma*: labio superiore abortiente v. nano; inferiore bilamellato. *Capsula* elongata, valvis strictis. *Semina* inappendiculata, pendula.

Herbæ v. suffrutices; foliis oppositis sæpiùs inæqualibus, altero in quibusdam nano v. abortiente; pedunculis axillaribus.

1. *Chirita urticifolia*, foliis inæqualibus ovatis acutis serratis elongato-petiolatis, pedunculis subsolitariis medio bibracteatis, calycis laciniis subulatis, antheris imberbibus!

   Chirita urticifolia Buchanan Hamilton mss. Don Nepal. 90.
   Chirita grandiflora Wall. Pl. asiat. rar. 1, p. 43, t. 50.

2. *Chirita flava* Wall. List. n° 801 (Calosaeme).
   Chirita pumila Don Nepal. p. 90.

3. *Chirita acuminata* Wall. List. n° 802 (Calosaeme).
   Incarvillea oblongifolia Roxb. Ind. vol. 3, p. 113.

4. *Chirita dimidiata* Wall. List. n° 803 (Calosaeme).

5. *Chirita bifolia* Don Prodr. Fl. Nepal. p. 90; Royle, Illustr. p. 294, t. 70, f. 2.

6. *Chirita macrophylla* Wall. List. n. 805 (Calosaeme), et Pl. asiat. rar. 1, p. 56, t. 72.

7. *Chirita Horsfieldii*, foliis ovato-oblongis acutis serratis scabris inæqualibus, bracteis orbiculatis calycibusque coloratis, stigmatis lamellis latioribus quàm longis.

   Didymocarpus barbata Jack in Linn. soc. trans. XIV, p. 38?
   Tromsdorffia speciosa Blume, Bijdragen, p. 762?
   Loc. Java, anno 1811, D. Horsfield.

8. *Chirita scaberrima*, foliis ovatis acutis, crenatis scaberrimis stigmatis lamellis longioribus quàm latis.
Loc. Java orientalis, D. Horsfield.

9. *Chirita cærulea*, annua; foliis ovatis acutiusculis obsoletè dentatis subæqualibus lævibus, pedunculis apice diphyllis: foliolis reniformibus basi hinc (sæpiùs) connatis, pedicellis ebracteatis subseriatis.
Loc. Java, anno 1814, D. Horsfield.

10. *Chirita hamosa*, foliis oppositis subæqualibus oblongis subovatisve, pedunculo communi cum petiolo connato; pedicellis seriatis bifidis simplicibusve.
Didymocarpus ? hamosa Wall. List. n° 788.
Loc. Trogla in Martabaniâ, D. Wallich.

DIDYMOCARPUS Wall. in Malay. Misc. I, n° v, p. 1.

CHAR. GEN. *Calyx* 5-fidus (v. tubulosus 5-fidus, v. 5-partitus). *Corolla* tubulosa, bilabiata. *Stamina* antherifera 2 (raro 4) inclusa, antheris imberbibus; loculis divergentibus. *Stigma* indivisum (sæpè ex abortione labii superioris obliquum). *Capsula* elongata, valvis strictis. *Semina* inappendiculata, sessilia.
Herbæ pubescentes, caulescentes vel acaules; foliis serratis crenatisve petiolatis, caulinis oppositis, verticillatis alternisve; inflorescentia subcymosa.

Clavis specierum.

A. Diandræ.

† *Calyx* infundibuliformis, coloratus, tubo lobos superante, in plerisque basi transversim secedens.

α *Calycis* lobi rotundati. *Stigma* obliquum (unilabiatum). *Bracteæ* perfoliatæ, coloratæ.

1. Caulescentes.

Didymocarpus aromatica, villosa, oblonga, acuminata, Punduana.

2. Acaules.

Didymocarpus macrophylla, pedicellata.

β Calycis lobi acuti (glanduloso-pilosi).

Didymocarpus subalternans, obtusa.

†† *Calyx* 5-partitus acutus persistens.

x Placentæ latitudine valvularum, marginibus ovuliferis longitudinaliter revolutis.

1. Caulescentes.

Didymocarpus crinita, serrata, racemosa, corniculata, cordata, corchorifolia, reptans.

2. Acaules.

Didymocarpus missionis, Zeylanica.

α *Capsula* hinc dehiscens, indè diù cohærens. *Placentæ* valvis angustiores. *Didymocarpus Rottleriana.*

B. Didynamæ.

α Caulescentes.

Didymocarpus frutescens, elongata.

β Acaulis.

Didymocarpus lanuginosa.

Diagnoses specierum.

A. Diandræ. Calyce tubuloso infundibuliformi.

α Calycis lobi rotundi.

1. *Didymocarpus aromatica*, foliis ovatis obovatisve inciso-crenatis, caule apice foliato petiolisque pube appressa.

Didymocarpus aromatica Wall. Pl. asiat. rar. 2, p. 34, t. 141, exclus. fig. 4-7, ad Didymocarpum macrophyllam pertinentibus.

Didymocarpus primulifolia Don Nepal. p. 123.

Loc. Nepal.

2. *Didymocarpus villosa*, foliis obovatis inciso-crenatis adultis subsericeis, caule apice foliato petiolisque villis patulis hirsutissimo.

Didymocarpus villosa Don Nepal. p. 123.

Loc. Nepal.

3. *Didymocarpus oblonga*, foliis oblongo-lanceolatis inciso-serratis, adultis cauleque apice foliato glabriusculis.

Didymocarpus oblonga Wall. in litt. 1819, et Pl. asiat. rar. vol. 2, p. 34, tab. 140. Don Nepal. p. 123.

Loc. Nepal.

4. *Didymocarpus Punduana*, foliis tenuis caulem glabriusculum terminantibus oblongis integris, pedunculis pedicellisque pube glandulosa conspersis.

Didymocarpus Punduana Wall. List. n° 777.

Loc. Montes Sylhet.

5. *Didymocarpus acuminata*, foliis caulem terminantibus approximatis latè ovatis acuminatis duplicato-crenatis, pedicello capsulæ calycem persistentem superante.

Loc. Chura-Poongi, Wallich.

6. *Didymocarpus pedicellata*, acaulis, ovariis glandulosis, capsulæ pedicello calycem persistentem superante; stylo brevissimo.

Didymocarpus macrophylla Royle, Illustr. p. 294, t. 70, f. 1.
Loc. Kamoon, Royle.

7. *Didymocarpus macrophylla*, acaulis, ovariis glandulis sessilibus conspersis, capsulæ pedicello brevissimo.

Didymocarpus macrophylla Wall. List. n° 784, Don Nepal. p. 122.
Didymocarpus plicata Don Nepal. p. 122.
Loc. Nepal. Wallich.

8. *Didymocarpus subalternans*, caulescens, foliis oppositis suboppositisve obtusis elongato-petiolatis.

β. Calycis lobi acuti.

Didymocarpus subalternans Wall. List. n° 782.
Didymocarpus aromatica Don Nepal. p. 123.
Loc. Nepal, Wallich.

9. *Didymocarpus obtusa*, scapis subradicalibus bifoliatis, foliis radicalibus elongato-petiolatis cordato-ovatis crenatis obtusis

Didymocarpus obtusa Wall. List. n° 786.
Didymocarpus cinerea Don Nepal. p. 122.
Loc. Nepal, Wallich.

B. Diandræ. Calyce 5-partito acuto. Capsula utrinque simul dehiscens.

10. *Didymocarpus crinita* Jack in Linn. soc. trans. XIV, p. 33, t. 2, f. 2.
Loc. Java, anno 1814, Horsfield. Penang. Jack. Wallich.

11. *Didymocarpus serrata*, foliis oppositis æqualibus elliptico-lanceolatis serrulatis acutissimis: basi acuta æquali, cymis bifidis; corollæ tubo limbum quadruplò superante.

Loc. Sumatra? Horsfield.

12. *Didymocarpus racemosa* Jack l. c. p. 34.
13. *Didymocarpus corniculata* Jack l. c. p. 36.
14. *Didymocarpus cordata* Jack Wall. List. n° 781.
15. *Didymocarpus corchorifolia* Wall. List. n° 792.
16. *Didymocarpus reptans* Jack l. c. p. 35.
17. *Didymocarpus missionis*, caule brevissimo, pedunculis axillaribus scapiformibus, foliis cordato-ovatis.

Didymocarpus? missionis Wall. List. n° 789.

18. *Didymocarpus Zeylanica*, subacaulis, scapis paucifloris, foliis orbiculato-ovatis altè cordatis dentatis petiolo longioribus, calycis laciniis linearibus acutis.
Loc. Zeylona.

C. Diandra. Calyce 5-partito acuto. Capsula hinc dehiscens indè diù cohærens.

Didymocarpus Rottleriana Wall. List. n° 778.

D. Didynamæ.

20. *Didymocarpus frutescens* Jack in Linn. soc. trans. vol. XIV, p. 39, Wal. List. n° 780.
Loc. Penang.

21. *Didymocarpus elongata* Jack in Linn. soc. trans. vol. XIV, p. 37.
Loc. Sumatra, Jack. Horsfield.

22. *Didymocarpus lanuginosa* Wall. List. n° 791.

STREPTOCARPUS Lindl. Bot. Regist. 1173.

CHAR. GEN. *Calyx* 5-partitus. *Corolla* bilabiata; tubo calycem duplò multotiesve superante. *Stamina* antherifera 2, inclusa; *antherarum* lobis divergentibus. *Stigma* bilobum; *labiis* æqualibus brevissimis. *Capsula* elongata valvis (dextrorsum) spiralibus. *Semina* inappendiculata.

Herbæ pubescentes vel caulescentes, foliis oppositis subæqualibus, inflorescentia cymosa; vel caule brevissimo, folio alterno nano, pedunculis seriatis.

† Caule abbreviato; foliis oppositis, alterno nano; pedunculis seriatis axillaribus.

1. *Streptocarpus Rexii* Lindl. in Bot. Regist. t. 1175.
Didymocarpus Rexii Hooker in Bot. mag., t. 3005.
Loc. Africa australis.

†† Caulescentes, foliis oppositis subæqualibus petiolatis. Inflorescentia axillaris subcymosa.

2. *Streptocarpus Helsingbergii*, foliis ovatis crenatis petiolo quadruplo longioribus, cymis paucifloris, corollæ tubo calycem quater quintièsve superante.
Loc. Madagascar, Helsingberg et Bojer.

3. *Streptocarpus Bojeri*, foliis ovato-acutis grossè et subduplicato-crenatis petiolo quadruplo longioribus, corollæ tubo calyce duplò longiore.
Loc. Madagascar. Helsingberg et Bojer.

4. *Streptocarpus Thompsonii*, foliis subovatis ovalibusque crenato-serratis petiolo paulò longioribus, corollæ tubo calyce duplò longiore.
Loc. Madagascar, D. J. V. Thompson

5. *Streptocarpus paniculata*, foliis ovatis acutis crenato-serratis brevè petiolatis, cymis elongato-pedunculatis paniculatis.
Loc. Madagascar.

BÆA Commerson in Lam. Enc. meth. 1, p. 401, et in Juss. Gen. pl. p. 121.

CHAR. GEN. *Calyx* 5-partitus. *Corolla* bilabiata tubo calycem vix æquante. *Stamina* antherifera 2; *antherarum* loculis divergentibus. *Stigma* obtusum (subbilobum). *Capsula* elongata, valvis (dextrorsùm) spiralibus. *Semina* inappendiculata.
Herbæ subacaules, foliis confertis; v. caulescentes, foliis oppositis.

1. *Bæa Commersonii*, caule abbreviato, foliis ovalibus ellipticisve obsoletè crenato-serratis petiolatis pubo appressa subsericeis, pedunculis scapiformibus uni pauciflorisve; pedicellis calycibusque pube appressa eglandulosa.
Bæa magellanica Lam. Enc. meth. 1, p. 401.
Loc. Isles Praslin, Commerson.

2. *Bæa hygrometrica*, acaulis, foliis ovatis obovatisve crenatis utrinque lanatis basi cuneatis subsessilibus, scapis folio longioribus apice divisis, pedicellis calycibusque pube glandulosa patula.
Dorcoceras hygrometrica Bunge, in Mem. Acad. imp. Sc. Petersb. Div. Sav. t. II, p. 128.
Loc. China Borealis, Bunge.

3. *Bæa? Wallichii*, acaulis, foliis obovatis crenatis crassis, scapis apice 2-4-floris.
Didymocarpus helicteroides Wall. List. n° 789.
Loc. Toong-Dong, Wallich.
Obs. Flores nondùm visi, ideòque dubii generis. Capsula Streptocarpi et Bææ.

4. *Bæa? multiflora*, caule suffruticoso, foliis oppositis petiolatis oblongis ovalibusve crenatis, paniculis axillaribus pedunculatis lanatis.
Didymocarpus? multiflora Wall. List. n. 793.
Loc. Sylhet in montibus Punduah.
Obs. Flores inexpansi solum a nobis visi: tubo brevi corolla in folior cum *Bæa* convenit sed habitus diversissimus.

LOXOCARPUS.

CHAR. GEN. *Calyx* 5-partitus. *Corolla* tubo brevi. *Stamina* antherifera duo *antherarum* loculis divergentibus. *Stigma* indivisum. *Capsula* calyce (paulò longior, hinc dehiscens, placentis angustissimis. *Semina* erecta, funiculis capillaribus elongatis.

Herba annua, incana; foliis omnibus radicalibus petiolatis; scapi apice subcorymbosi.

Loxocarpus incana.

Loxonia? alata. Wall. List. n. 809.

Loc. Penang.

EPITHEMA, Blume, Bijdrag., p. 737.

Aikinia, Br. in Wall. Pl. Asiat. rar. 3. p. 65. t. 288.

CHAR. GEN. *Calyx* tubulosus 5-fidus. *Corolla* bilabiata. *Stamina* duo superiora antherifera! *Stigma* indivisum. *Capsula* calyce cincta, circumscissa, placentis liberis, utrinque seminiferis, pedicellis parietalibus adnatis. *Semina* erecta, funiculis elongatis.

Herbæ annuæ, pilosiusculæ. Folia cordata, subdentata, inferiora, dum uno plura, alterna, terminalia subopposita. Spicæ unilaterales, circinales; hinc pedicellis subduplici serie confertis ebracteolatis, inde foliolo cucullato subrotundo involucratæ.

STAURANTHERA, Bentham in Scrophul. Ind. p. 57.

CHAR. GEN. *Calyx* turbinato-campanulatus, 5-fidus, sinubus plicatis (quandoque in dentibus productis). *Corolla* subrotata, bilabiata, 5-loba; tubo nunc basi calcarato. *Stamina* antherifera 4. *Antheræ* in corónulam conniventes, loculis divaricatis. *Stigma*..... *Capsula* calyce persistente cincta, circumscissa; placentis utrinque seminiferis.

Herba oppositifolia, folio altero nano stipuliformi.

1. *Stauranthera grandifolia*, corollæ tubo basi calcarato, calycis sinubus in dentibus productis.

Stauranthera grandifolia, Bentham Scrophul. Ind. p. 57.

Glossanthus? grandiflora, Benth. in Wal. List. n. 6395.

Loc. Penang.

2. *Stauranthera ecalcarata*, corollæ tubo ecalcarato.

Miquelia cærulea, Blume in Bullet. des Sc. phys. et nat. en Neerlande, an. 1838, p. 94.

Loc. Java, Dr. Horsfield.

GLOSSANTHUS, Klein in Wall. List. n. 6394.

CHAR. GEN. *Calyx* 5-fidus, tubo 5-gono angulis marginatis, laciniis parùm inæqualibus; æstivatione valvata. *Corolla* personata; labium superius abbreviatum bilobum; inferius indivisum (lobis lateralibus abortientibus). *Stamina* antherifera 4 inclusa, antheris in corónulam cohærentibus. *Stigma* in

divisum. *Ovarium* disco completo cinctum. *Capsula* calyce inclusa, bivalvis, placentis utrinque seminiferis.

Herba alternifoliæ, glabriusculæ; foliis integris basi hinc alte excisis; racemis secundis.

1. *Glossanthus malabarica.* Klein in Wall. List. n. 6394. Benth. Scroph. Ind. p. 57.
2. *Glossanthus Notoniana.*
   Wulfenia Notoniana, Wall. Tent. Flor. Nepal. p. 46. List. n. 469.
3. *Glossanthus zeylanica.*
4. *Glossanthus mexicana*, R. Br.
   Klugia azurea, Schlecht. in Linn. 8, p. 248.

Monophyllæa.

Char. gen. *Calyx* 5-partitus; laciniis ovatis; æstivatione imbricata. *Corolla* bilabiata: labio superiore bilobo; inferiore trilobo. *Stamina* antherifera 4; *antherarum* loculis divergentibus. *Ovarium* disco dimidiato basi instructum. *Stigma* indivisum? Capsula calyce tecta, rupilis? semibiloculàris.

Herba glabra. Folium unicum caulem simplicissimum terminans, sessile, costatum, integrum; racemi corymbosi, subseriati, ex ipsa basi folii.

Monophyllæa Horsfieldii.

Loc. Sumatra, Dr. Horsfield.

Platystemma Wall. Pl. Asiat. 2, p. 42, t. 151.

Char. gen. *Calyx* altè 5-fidus; æstivatione valvata. *Corolla* tubo brevissimo, limbo bilabiato patenti: labio superiore bilobo; inferiore trifido. *Stamina* antherifera 4, exserta; *antherarum* loculis divergentibus. *Ovarium* disco annulari basi cinctum, placentis utrinque ovuliferis. *Stigma* indivisum. *Capsula*?.....

Herba pubescens; caule simplicissimo terminato folio unico inciso-crenato; quandoque cum altero nano stipuliformi; racemo terminali unico pauciflore.

Rhabdothamnus, Cunningh. in Ann. nat. hist. 1. p. 466.

Char. gen. *Calyx* altè 5-fidus. *Corolla* tubo campanulato, limbo bilabiato. *Stamina* antherifera 4, exserta; *antheris* in coronulam cohærentibus, loculi divaricatis. *Stigma*..... *Capsula* demùm 4-valvis placentis utrinque seminiferis. *Semina* albuminosa.

Frutex ramosissimus oppositifolius.

Rhabdothamnus Solandri, Cunningh., l. c.

Loc. Nova-Zelandia. 1769. J. Banks et D. Solander. 1826. Cunningham

FIELDIA. Cunningh. in Field's Mem. N. S. Wales. p. 363.

CHAR. GEN. *Calyx* 5-partitus. *Corolla* tubulosa. *Stamina* antherifera 4 ; *antherarum* loculis parallelis. *Stigma* bilobum. *Bacca* subexsucca.

Suffrutex oppositifolius.

Fieldia australis, Cunningh. l. c. p. 364, cum tab.

RHYNCHOTHECUM. Blume Bijdr. p. 775.

Corysanthera. Wall. List. n. 6411.

CHAR. GEN. *Calyx* 5-partitus. *Corolla* bilabiata, tubo brevi. *Stamina* antherifera 4, inclusa. *Antheræ*, loculis confluentibus, bivalves, valvula interiore minore. *Bacca* calyce cincta.

Suffrutices oppositifolii, fasciculis paniculisve axillaribus.

CENTRONIA. Blum. Bijdr. p. 776.

CHAR. GEN. *Calyx* spathaceus, hinc fissus. *Corolla* infundibuliformis, limbo bilabiato patenti. *Stamina* antherifera 4 inclusa. *Antheræ* uniloculares, dorso ad basin calcaratæ, liberæ. *Stigma* capitatum. *Bacca* siliquæformis ; placentæ carnosæ, lobis revolutis seminiferis.

Herba carnosa in radicibus arborum parasitica aphylla ; scapis squamatis.

OBS. Character ex D. Blume qui ad hanc familiam retulit plantam Æginetiæ forsan affiniorem.

Centronia mirabilis Blume. Bijdr. p. 777.

CYRTANDRA. Forst. Gen. t. 3.

Getonia Banks et Soland. mss.

CHAR. GEN. *Calyx* 5-fidus. *Corolla* infundibuliformis, bilabiata. *Stamina* antherifera 4-2, inclusa ; *antherarum* loculis parallelis. *Stigma* bilobus. *Bacca* placentis revolutis undique seminiferis.

WHITIA Blume. Bijdr. p. 774.

CHAR. GEN. *Calyx* 5-partitus. *Corolla* infundibuliformis, bilabiata. *Stamina* antherifera 2 semiexserta ; *antherarum* loculis haud parallelis. *Stigma* infundibuliforme. *Bacca* siliquæformis.

Frutices (Javanicæ) radicantes ; foliis oppositis integerrimis inæqualibus inæ pilateris ; inflorescentia axillari fasciculata.

OBS (Character a D. Blume.

NOTE PREMIÈRE.

Pour estimer avec exactitude l'importance du rapport entre les divisions du stigmate et les placentas pariétaux d'un ovaire composé, c'est-à-dire lorsque ces parties, s'accordant en nombre, sont opposées ou alternes entre elles, il est nécessaire de prendre en considération l'idée théorique qui paraît la plus probable de l'origine ou formation d'un ovaire simple, et celle du stigmate qui lui appartient, aussi bien que les différentes sortes et degrés d'union (*confluence*) par lesquels la nature réelle de ces deux organes, mais particulièrement le dernier, est si souvent obscurcie.

On s'accorde; je crois, universellement aujourd'hui à considérer un légume polysperme comme cet état d'un ovaire simple, qui présente le meilleur exemple de la vue hypothétique généralement adoptée sur la formation de cet organe, savoir, qu'il est constitué par la modification d'une feuille pliée en dedans et réunie par ses bords qui, dans la plupart des cas, sont les seules parties de cet organe produisant les ovules; ou, au moins, si cette puissance de production n'est pas absolument bornée aux bords, c'est par eux qu'elle commence généralement, ou bien elle les comprend.

Les exceptions à cette structure sont ici de deux sortes:

1° Toute la surface interne du carpelle est également ovulifère, ce qui est le cas d'un petit nombre de familles très peu étendues, telles que les Butomées, les Nymphæacées et les Lardizabalées;

2° La production des ovules est limitée à l'angle externe de la loge ou axe de la feuille que l'on suppose former le carpelle.

Un cas de cette sorte se voit dans une portion d'une de ces familles dans laquelle la surface entière est généralement ovulifère, savoir, dans les Hydropeltidées, que j'ai toujours regardées comme une simple section des Nymphæacées (*Gen. rem. in Flinder's voy.* vol. 2. App. p. 598): et de la nature de ces différences dans la placentation, qui sont plus apparentes que

réelles, on en a inféré un puissant argument en faveur de cette opinion.

Un placenta limité en apparence à l'angle externe de la loge se rencontre encore dans la plupart des espèces de *Mesembryanthemum*. Cependant, comme cette structure n'est certainement pas sans exception dans ce genre très naturel, plusieurs espèces, parmi lesquelles on peut citer les *Mesembryanthemum cristallinum*, *cordifolium*, *papulosum* et *nodiflorum*, ayant le placenta borné à l'angle interne de la loge ou aux bords du carpelle; et comme dans quelques-unes des espèces qui ont l'angle externe placentifère, la production des ovules n'est pas bornée à cette partie, mais s'étend jusqu'à la moitié inférieure de l'angle interne; cette déviation apparente de la structure ordinaire sera peut-être expliquée par la soudure de la portion infléchie du carpelle avec la paroi de la loge. Cette hypothèse est, jusqu'à un certain point, appuyée par le fait que, dans plusieurs espèces, la terminaison de la partie considérée comme infléchie est libre et non ovulifère. (1)

Mais, quelque opinion que l'on adopte relativement à cette apparente anomalie de la structure ordinaire, on ne peut, comme M. Fenzl le propose (*Annal. des Wien. mus.* v. 1. p. 349), l'employer comme caractère essentiel d'une famille naturelle distincte, limitée au genre Linnéen *Mesembryanthemum*.

(1) M. de Salvert fut le premier qui reconnut « que, chez les *Mesembryanthemum*, les ovules n'étaient pas toujours fixés dans l'angle interne des loges, mais qu'il existait des espèces où les semences sont attachées dans cet angle, et d'autres où, malgré l'existence des cloisons, elles sont portées sur la paroi du péricarpe ». M. Auguste de Saint-Hilaire, qui consigna, en 1816, le résultat des observations de M. de Salvert dans son *Mémoire sur les plantes auxquelles on a attribué un placenta central libre* (p. 50, 83), est revenu sur le même sujet dans son *deuxième mémoire sur les Fénéstracées*, imprimé à Montpellier en 1837, et publié par extrait dans le volume VII de ces *Annales*. Il y dit qu'en coupant des tranches horizontales dans les ovaires de divers *Mesembryanthemum*, et les laissant un peu sécher, on reconnaît sans peine que, chez ce genre, les semences ne naissent pas toujours dans l'angle interne, mais que souvent elles sont fixées, dans chaque loge, à un placenta pariétal très gros et presque cylindrique; il cite diverses espèces à placentas axillés, et d'autres à placentas pariétaux, c'est-à-dire naissant de la partie moyenne de la feuille carpellaire; il fait voir que, chez ces dernières espèces, les loges sont, comme dans les autres, formées par les bords rentrans des feuilles carpellaires; enfin il ajoute que, « dans le bouton du *Mesembryanthemum conspicuum*, il a vu la substance de ces mêmes bords revenir vers la circonférence, en formant une lamelle stérile, sorte de demi-cloison. (*Note communiquée par M. Auguste de Saint-Hilaire.*)

Le placenta d'un ovaire simple dans son état ordinaire est donc, suivant notre manière de voir, nécessairement double; quoique, par la suppression complète des ovules dans l'une des deux parties qui le composent, et par la diminution de production dans l'autre, l'ovaire soit fréquemment réduit à ne contenir qu'un seul ovule. Une telle origine d'un ovule unique est au moins manifeste dans certaine monstruosité de *Tropæolum majus*, dans laquelle les étamines sont converties en pistils, mais où le changement complet étant entravé par la présence d'un pistil régulier triloculaire, et les deux filets (*cords*) marginaux de chaque ovaire ouvert restant distincts, l'origine de l'ovule d'un seul de ces filets est dévoilée d'une manière satisfaisante.

Un ovaire à deux ou un plus grand nombre de loges, dont les placentas se projettent plus ou moins de leur angle intérieur dans les cavités, est un organe dont la composition est suffisamment évidente.

Mais un ovaire composé peut être construit différemment; et d'abord, au lieu de chaque organe simple formant une loge complète par la réunion de ses propres bords ou des portions accolées de sa surface, les bords correspondans ou portions accolées de la surface des parties composantes voisines, peuvent s'unir ensemble pour former un placenta pariétal, souvent simple en apparence, mais en réalité double dans tous les cas. Cette manière de se représenter la composition d'un ovaire uniloculaire à deux ou un plus grand nombre de placentas pariétaux, est très généralement adoptée. Mais des exceptions que l'on suppose avoir lieu dans toutes les familles où la surface intérieure des parois, et non leurs bords, est placentifère, ont été signalées dernièrement par le professeur Lindley. Ce sont les Orchidées et les Orobanchées qui lui ont fourni plus particulièrement des exemples de cette structure.

La détermination exacte de cette question me semble d'une grande importance pour le botaniste théoricien; mais le sujet en sera plus avantageusement discuté après que j'aurai traité de l'origine et des modifications des stigmates.

Un ovaire moins manifestement composé est celui dans lequel le centre de la cavité est occupé par un placenta qui n'a aucune

connexion avec ses côtés; les parties supposées infléchies de chaque organe constituant, suivant les idées ici adoptées, étant supprimées ou réabsorbées assez complètement dans les premiers commencemens de leur développement, pour ne laisser aucune trace de leur existence soit sur les parois de la cavité, soit à la surface du placenta central, qui tantôt sera polyspermie, tantôt produira un nombre très petit et défini d'ovules en rapport avec celui des parties supposées constituantes, ou enfin, dans quelques cas, sera réduit à ne présenter qu'un seul ovule.

Telles sont les principales modifications d'un ovaire composé lorsqu'il forme une simple série; mais il est nécessaire de faire observer que les deux surfaces des portions infléchies et incluses des carpelles produisent fréquemment aussi des ovules, structure qui est manifeste dans les Cyrtandracées, spécialement dans le *Cyrtandra*, quoique dans plusieurs autres genres de la même famille la production soit bornée à la surface interne ou supérieure des bords. Dans d'autres cas, la partie ovulifère et polysperme, ou le placenta, est unie à l'angle interne de la loge par un seul point, qui doit procéder soit du sommet, soit de la base de la cavité. Cette modification de structure, quoiqu'elle ait à peine une importance générique dans certaines familles, me semble aider à expliquer la structure en apparence anomale de l'*Hydnora*, du *Rafflesia* et du *Brugmansia*.

Au sujet de l'origine et du type du stigmate, je ferai observer en premier lieu, que le style, lorsqu'il existe, peut seulement être regardé comme une simple atténuation, très graduelle dans plusieurs cas, du corps entier de l'ovaire. De là se présente naturellement d'elle-même l'idée que les bords internes du carpelle, qui dans la partie inférieure sont généralement ovulifères, remplissent dans leur partie supérieure des fonctions différentes de celles du stigmate, quoique jusqu'à un certain point analogues à celles-ci. Néanmoins, comme les fonctions de cet organe sont nécessairement extérieures, et comme dans différentes familles, dans des genres et même des espèces, il doit se prêter aux divers arrangemens des parties destinées à agir sur lui, des modifications correspondantes de forme et de position deviennent nécessaires; d'où il suit que cet organe est fréquem-

ment borné au sommet, et très souvent qu'il paraît être absolument terminal, spécialement dans l'ovaire composé avec des styles unis entre eux.

Dans de tels cas, comme il doit toujours renfermer le cordon vasculaire de l'axe et en être étroitement rapproché, quelques botanistes l'ont considéré comme effectivement dérivé de celui-ci, ce qui a lieu, cependant, de la même manière que les placentas marginaux qui dérivent de l'axe du carpelle. Mais d'après les idées maintenant émises, chaque pistil simple ou carpelle a nécessairement deux stigmates qui doivent être considérés non comme terminaux, mais bien comme latéraux.

On doit inférer que le stigmate est toujours latéral, de ce qu'il se montre évidemment ainsi dans plusieurs cas, et de ce que, dans un genre au moins, le *Tasmannia*, il s'étend presque sur toute la longueur de l'ovaire, de manière à être proportionné avec lui et exactement opposé au placenta polyspérme interne.

Ce qui rend probable l'idée que le stigmate est toujours double, ce sont les cas dans lesquels les deux stigmates se développent complètement, comme dans la plupart des Graminées où l'ovaire est simple, et dans l'ovaire composé de l'*Urena*, et aussi les cas dans lesquels le développement, quoique moins complet, est déjà suffisamment sensible, comme dans plusieurs Euphorbiacées et dans quelques Iridées. Ce degré de développement, néanmoins, est comparativement rare, la confluence entre les deux stigmates de chaque carpelle étant la structure la plus ordinaire; et dans les pistils composés, on voit souvent un plus grand degré de confluence dans les stigmates que dans les placentas; fait qui, dans tous les cas semblables, se lie évidemment à la disposition propre (*adaptation*) de la surface à exécuter plus complètement sa fonction.

Une autre différence se rencontre fréquemment entre le mode de confluence des placentas et des stigmates, savoir, que dans un ovaire composé mais uniloculaire, pendant que les placentas des carpelles contigus sont réunis, les stigmates de chaque carpelle sont généralement confluens. Mais cette règle admet des exceptions, comme dans le *Parnassia*, plusieurs Crucifères, et les Papavéracées. Dans tous ces cas, les stigmates ainsi que

les placentas des carpelles contigus sont confluens, structure démontrée d'une manière satisfaisante dans les Crucifères par plusieurs cas de monstruosités dans lesquels les étamines sont transformées en pistils, et dans les Papavéracées par une série de modifications de structure aussi bien que par une semblable transformation des étamines.

Une confluence similaire des stigmates dans les péricarpes composés multiloculaires, se présente plus rarement ; on la trouve cependant dans la majorité des Iridées, dans lesquelles les trois stigmates alternent avec les loges et conséquemment avec les placentas de l'ovaire triloculaire. La justesse de cette manière d'envisager la composition des stigmates dans les Iridées devient au moins probable par leur division occasionnellement profonde et plus particulièrement encore par leurs styles bifides pétaloïdes ou stigmates qui sont opposés aux loges de l'ovaire dans quelques genres de la même famille, comme dans l'*Iris* et le *Moræa*. On voit clairement que l'une et l'autre de ces dispositions est également appropriée à l'exécution de la fonction.

Si l'on admet l'exactitude de ces observations, il s'ensuit que les caractères dépendans des diverses modifications des stigmates sont d'une moindre valeur, soit sous le point de vue systématique pour déterminer les limites des familles, soit théoriquement pour reconnaître la véritable composition des organes, que ceux qui dérivent des différences analogues dans les ovaires ou les placentas.

Dans les cas où la nature de la composition de l'ovaire est douteuse, il faut, en premier lieu, remarquer que toutes les fois que dans un pistil uniloculaire composé les placentas sont doubles ou bilobés, il est plus probable que de tels placentas dérivent de deux carpelles contigus, et qu'ils sont par conséquent marginaux ou submarginaux, que d'admettre qu'ils occupent le disque d'un seul et même carpelle : c'est tout-à-fait ce que l'on observe dans plusieurs cas où l'origine marginale des placentas est admise ; tandis que dans la plupart de ceux dans lesquels le disque est reconnu comme ovulifère, les ovules ne sont jamais rassemblés en deux masses distinctes, et que, généralement ils sont répandus également sur la surface.

Mais les doubles placentas sont manifestes dans les Orchidées, famille principale dans laquelle M. Lindley considère les ovules comme occupant le disque et non les bords. De plus, dans cette famille, l'alternance des stigmates avec les placentas offre ce rapport qui se voit le plus ordinairement dans les ovaires composés uniloculaires, où le nombre apparent des stigmates et des placentas est égal : et la preuve que dans les Orchidées chaque stigmate apparent est formé par la confluence de deux stigmates d'un seul et même carpelle, c'est qu'il y a à leur origine des traces de leurs filets vasculaires qui sont réunis avec ceux des trois folioles extérieures du périanthe.

Cette manière de se représenter la composition de l'ovaire des Orchidées reçoit une confirmation, si l'on considère qu'elle s'accorde avec l'arrangement ordinaire dans les plantes monocotylédones; savoir, l'opposition des placentas pariétaux doubles aux trois divisions intérieures du périanthe (*Denham, Trav. in Afr. append. p.* 243), tandis que dans l'*Apostasia*, les trois placentas de l'ovaire triloculaire sont opposés aux trois divisions extérieures. Elle est de plus fortifiée, si l'on remarque qu'elle s'applique aux *Scitaminées*, où l'on trouve le même accord soit dans les placentas de l'ovaire triloculaire, qui dans cette famille est la structure ordinaire, soit dans l'ovaire uniloculaire, qui en est la structure exceptionnelle.

Je prévois que l'accord des Orchidées avec les autres Monocotylédones, en ce qui concerne les rapports ordinaires des parties, ne sera pas admis par M. Achille Richard, ni par M. Lindley qui a adopté son hypothèse sur la structure de la fleur dans cette famille. D'après M. Richard, la série extérieure du périanthe manque généralement; on ne la trouve que dans le seul genre *Epistephium*. Les trois divisions extérieures évidemment existantes dans toute la famille sont, selon cette hypothèse, les pétales, et les trois divisions intérieures sont des étamines stériles pétaloïdes.

Il y a quelques années que j'ai élevé plusieurs objections contre cette hypothèse : pour le moment, je ne porterai mon attention que sur une seule d'entre elles, parce que je la considère comme concluante, savoir, sur la position des deux éta-

mines latérales, qui sont généralement rudimentaires dans cette famille, excepté dans quelques cas où elles se développent entièrement. Dans plusieurs espèces de *Cypripedium*, qui offrent un de ces cas de parfait développement, je me suis assuré, au moyen de nombreuses coupes transversales faites à diverses hauteurs de la colonne et à sa base, que leurs filets vasculaires s'unissent avec ceux des deux divisions latérales intérieures de la fleur, tandis que celui de la troisième étamine, la seule parfaite généralement, est visiblement opposé à la division antérieure de la série extérieure. Par conséquent, la position des étamines, loin d'être régulière comme l'hypothèse en question la considère, est absolument sans exemple, deux étamines de la série intérieure étant opposées aux deux de la série supposée extérieure.

Une différente manière de voir touchant la formation de l'ovaire dans les Orchidées, est celle qui a été premièrement avancée par M. Bauer et qui a été adoptée par M. Lindley, savoir, que cet ovaire se compose de six carpelles dont trois, opposés à la série externe du périanthe ou aux sépales, sont stériles, les trois restans, opposés à la série intérieure ou aux pétales, étant fertiles et portant leurs placentas sur leurs axes ou disques.

Le principal argument de cette manière de voir dérive sans doute de la déhiscence très remarquable de la capsule en six valves. Mais j'ai signalé ailleurs des cas où une déhiscence analogue se présente, et dans lesquels cependant on n'a jamais supposé qu'il existait une semblable composition : et si la présence de six filets vasculaires dans les coupes de l'ovaire milite à la vérité en faveur de l'opinion ci-dessus exprimée, je puis ajouter que j'ai remarqué au même lieu que ces faisceaux vasculaires appartiennent non-seulement à l'ovaire, mais encore au périanthe et aux étamines, et peuvent également être observés dans d'autres familles à ovaire adhérent, comme les Iridées, auxquelles on n'a jamais attribué une semblable composition.

Quant à la seconde famille, dans laquelle M. Lindley pense que le disque du carpelle est ovulifère, les *Orobanchées*, je ne connais pas d'autre argument à l'appui de cette opinion que celle qui dérive de l'ouverture de la capsule en deux valves

latérales ; mais une opinion fondée sur la déhiscence seulement est une pure pétition de principe, puisque la division par l'axe des carpelles, particulièrement dans les familles qui ont des rapports avec les Orobanchées, est aussi commune que la séparation de leurs bords. Dans cette famille, en outre, ainsi que dans les Orchidées, les placentas sont doubles, argument en faveur de leur origine submarginale ; et, soit que l'on considère les carpelles comme latéraux ou comme antérieur et postérieur, quoique les placentas ne soient pas, à la rigueur, marginaux, il y a encore d'autres familles où l'on reconnaît une semblable position des placentas, mais dans lesquelles la structure assignée dans cette hypothèse n'a jamais été soupçonnée. Quant à l'affinité supposée des Orobanchées avec les Gentianées, que l'on présente comme venant puissamment à l'appui de cette manière de voir, comme elle a été établie sur l'accord des deux familles dans la position latérale de leurs carpelles, cet argument, même s'il était exact, serait à peine concluant ; car dans les Gentianées il y a au moins un genre à fleurs quadrifides et un autre à fleurs quinquéfides, dans lesquels les carpelles ne sont pas latéraux, mais antérieur et postérieur, comme je crois qu'ils le sont dans les Orobanchées ; et l'on n'a jamais supposé que dans les Gentianées, le disque ou l'axe fût ovulifère.

Dans l'exposé que je viens de faire des modifications de l'ovaire et du stigmate, j'ai employé, conformément au langage ordinaire des botanistes, le terme de *confluence*, par lequel, cependant, on ne doit pas entendre l'union ou l'adhérence de parties originairement distinctes ; car dans le plus grand nombre des cas, la séparation ou le développement complet de ces parties de leur état originairement cellulaire ou pulpeux, n'a jamais lieu. Mais avec cette explication le mot peut être conservé, à moins que celui de parties soudées (*connate*) ne soit considéré comme moins sujet à exceptions.

J'ai aussi admis que les ovules appartiennent à la feuille transformée ou au carpelle, et qu'ils ne dérivent pas du processus de l'axe soudé avec lui, comme plusieurs botanistes distingués l'ont supposé dans ces derniers temps. Que les placentas et les ovules appartiennent réellement au carpelle seulement,

c'est ce qui s'observe, au moins manifestement, dans tous les cas où les étamines sont changées en pistils. J'ai depuis long-temps porté mon attention sur de telles monstruosités, dans mes premières observations sur le type de l'organe femelle dans les plantes phanérogames (*Linn. Soc. Transact.*, v. 12, p. 89); et plus particulièrement depuis dans mon mémoire sur le *Rafflesia* (*Ibid.* vol. 13, p. 212 en note): les exemples les plus remarquables pour l'éclaircissement de cette question sont fournis par le *Sempervivum tectorum*, le *Salix oleæfolia* et le *Cochlearia armoracia*, dans lesquels on voit par occasion toute la gradation entre les anthères à l'état parfait et leur transformation en un pistil complet.

NOTE SECONDE.

Correa de Serra, dans son très ingénieux essai publié en 1811 (*Ann. du Muséum*, v. 18, p. 206), a cherché à établir une preuve pour déterminer l'importance de l'albumen sous le rapport des affinités des plantes, savoir, que quand l'albumen est d'une structure très différente de celle de l'embryon, et que celui-ci ne l'absorbe pas dans la germination, on peut compter sur sa constance; tandis que dans les cas où sa texture est extrêmement semblable à celle de l'embryon qui en tire sa première nourriture, sa présence ou son absence n'a qu'une faible valeur.

Pour expliquer ces différences, Correa a émis l'hypothèse que dans le dernier cas l'embryon, avant la germination, change une partie d'une substance uniforme en son propre corps, et qu'en germant il puise sa nourriture dans la portion restante; et que dans le premier cas il choisit ce qui lui convient pour sa nourriture, laissant un résidu qui ne peut ensuite agir sur lui, et dont la présence est par conséquent constante. Parmi les exemples de familles où ce choix et ce résidu peuvent être observés, on remarque les Graminées, les Palmiers, les Nyctaginées, les Caryophyllées et les Euphorbiacées.

Bientôt après la publication de cet Essai, j'ai lu devant la Société Linnéenne de Londres un mémoire dans lequel j'ai cherché à démontrer que la preuve que Correa a voulu établir est sujette à quelques exceptions, et que son expression hypo-

thétique des faits n'est pas toujours applicable à toutes les familles qu'il a citées à l'appui. Et j'ai conclu que, comme règle générale, le point sur lequel il fallait le plus insister pour prouver l'importance de l'albumen dans la botanique systématique, était sa quantité relative, surtout si à sa présence se joint l'existence d'un embryon peu développé; car lorsque l'albumen forme la plus grande masse de la graine dans quelques portions connues d'une famille naturelle, on peut en inférer avec certitude, dans beaucoup de cas, quoique pas toujours, que non-seulement il est présent, mais qu'il existe en même proportion dans l'ensemble de cette famille. Néanmoins, je regarde cette règle comme simplement empirique et fondée sur une longue expérience, mais non comme intimement liée ni avec l'uniformité, ni même avec l'importance apparente de la fonction : car, tandis que dans quelques familles où la quantité proportionnelle de l'albumen avec la totalité de la graine est la plus grande, il constitue la nourriture première de l'embryon, dans d'autres où il existe en quantité égale, il n'agit pas du tout, ou il n'agit que faiblement sur la végétation. J'ai établi aussi qu'il y a des cas où ce caractère perd de son importance, puisque la présence de l'albumen n'a lieu que dans certaines tribus d'une même famille naturelle, comme dans les Rubiacées; il ne manque pas d'exemples où ce caractère n'a qu'une valeur générique (*Linn. Soc. Trans.*, v. 10, p. 36, et *Prodr. Fl. Nov. Holl.*, v. 1. *passim*). De plus, j'ai fait connaître dernièrement que dans plusieurs familles, chez lesquelles la constance de ce caractère était très générale, on trouvait des exceptions dépendantes de la nécessité apparente pour un développement insolite et un accroissement d'énergie de l'embryon, liée avec les circonstances défavorables dans lesquelles celui-ci était destiné à végéter, comme dans les plantes qui croissent dans l'eau salée, ou qui sont exposées à son action, et où la grande résistance provenant de la structure du péricarpe ou même de la texture du tégument propre de la graine elle-même, devait être vaincue dans la germination.

NOTICE *sur quelques plantes Cryptogames nouvellement découvertes en France, et qui vont paraître, en nature, dans la collection publiée par l'auteur,*

J. B. H. J. DESMAZIÈRES.

HYPHOMYCETES.

ACTINONEMA ROBERGII Desmaz. Pl. Crypt. Fasc. XXII.

A. fibrillis ramosis ; ramis paucis, fusco-nigris, articulatis, nodosis ; articulis diametro 1-4-plo longioribus.

Habitat in interiore caulis *Heraclei sphondylii.*

Cette rare production, qui appartient à un genre encore si mal connu, nous a été adressée par M. Roberge, qui l'a recueillie, aux environs de Caen, dans l'intérieur des tiges sèches de l'*Heracleum sphondylium.* Ses filamens bruns, dendroïdes, et d'une ténuité extrême, sont étroitement appliqués, dans toute leur longueur, sur la moelle de ces tiges, et imitent, pour ainsi dire, les dernières ramifications d'un *Batrachospermum tenuissimum* que l'on aurait étendues sur le papier. Vus au microscope, ils sont semi-opaques, d'un gris olivâtre, et très distinctement cloisonnés. Les articles, dans nos échantillons, sont inégaux en longueur : les plus courts sont presque carrés, mais il en est beaucoup d'autres qui ont deux, trois et même quatre fois leur diamètre. Les filamens de cette espèce étant assez souvent étranglés et comme noueux, rappellent parfaitement ceux du *Cladosporium herbarum*, qui sont cependant beaucoup moins allongés. Mesurés à leur base, ils ont environ $\frac{1}{50}$ de millimètre de grosseur; mais à leur sommet ils sont beaucoup plus fins. Nous n'avons pu observer dans cette Cryptogame aucun organe particulier destiné à la reproduction, de sorte que nous ne pouvons confirmer ou détruire l'opinion émise par M. Fries, qui considère les *Actinonema Cratægi* et *caulincola* comme un état rudimentaire de quelques Pyrenomycetes.

Oidium Erysiphoides Fries Syst. myc. — Desmaz. Pl. crypt. Fasc. XXII.

Cette espèce, très remarquable par la grosseur de ses sporules, attaque fréquemment la face supérieure des feuilles de plusieurs plantes de nos potagers. Elle aura été prisé jusqu'ici pour les premiers développemens d'un *Erysiphe*, par les personnes qui se contentent d'étudier les Cryptogames à la vue simple.

CONIOMYCETES.

Uredo Zeæ Desmaz. Pl. Crypt. Fasc. XXII (non *Uredo Maydis* DC., nec *Cæoma Zeæ* Link.)

U. maculis pallidis; acervis amphigenis, ellipticis, sparsis, approximatis, hinc indè confluentibus, convexiusculis, epidermide longitudinaliter erumpente; sporulis exactè globosis, majoribus, rufo-brunneis.

Habitat in foliis Zeæ Mays.

Cet Urédo, trouvé en automne, par M. Lamy, à Ile, près de Limoges, se rapproche de l'*Uredo Rubigo vera*, dont il se distingue par ses pustules un peu plus grandes, plus proéminentes, d'un brun roux, et non d'un jaune orangé; ses sporules sont aussi plus exactement globuleuses.

Uredo hypodytes (Tritici) Desmaz. Pl. Crypt. Fasc. XXII.

Cæoma Hypodytes Schlecht. Berol.

Cette espèce n'est pas rare sur la gaîne des feuilles de plusieurs Graminées. Ses sporules varient beaucoup en grosseur, selon les plantes sur lesquelles elles se développent. Nous en avons mesuré qui avaient $\frac{1}{100}$ de millimètre, et d'autres qui atteignaient à peine la moitié de ce diamètre.

Pestalotia Guepini (tab. IV, fig. 1-3) Desmaz. Pl. Crypt. Fasc. XXII.

Prosthemium Guepinianum, ex Mont. in litt. ad Guepin.

P. amphigenum, atra, sparsa, approximata: sporidiis fusiformibus, pedicellatis,

utrinque hyalinis, 3-4-septatis; articulo supremo appendicibus filiformibus coronato; filis 3-4 tenuissimis, simplicibus, hyalinis, elongatis, divergentibus.

Habitat in foliis siccis Cameliæ et Magnoliæ.

Le genre *Pestalotia* (de *Pestalozza*, botaniste et médecin) appartient à l'ordre des *Coniomycetes*, et touche, par quelques-uns de ses caractères, aux *Gymnosporangium*, *Coryneum*, *Prosthemium* et *Stilbospora*. Il a été créé par M. de Notaris, dans la seconde décade de ses *Micromycetes*, pour une production congénère à celle que nous publions, et qu'il a trouvée sur les sarmens de la vigne. Ce genre, dans lequel M. de Notaris n'a pu, ainsi que nous, reconnaître les traces d'un périthécium (1), offre des sporidies réunies sur un stroma gélatineux, caché sous l'épiderme qui se rompt pour leur livrer passage. Devenues libres, elles s'étendent souvent, çà et là, au dehors, en formant des taches d'un noir mat, semblables à celles des *Melanconium* et des *Stilbospora*. Ces sporidies sont pédicellées, cloisonnées, et constamment couronnées, à l'extrémité de l'article supérieur, par une aigrette de filamens divergens.

Comme M. Montagne, nous avons donné à l'espèce ci-dessus le nom du botaniste zélé qui l'a trouvée dans les environs d'Angers, et qui a bien voulu nous en communiquer de nombreux échantillons. Nous ajouterons aux caractères par lesquels nous l'avons distinguée, que ses pustules, éparses quoique rapprochées, se présentent, dans le jeune âge, lorsqu'elles sont encore recouvertes par l'épiderme, comme de très petits boutons convexes, à peine visibles à l'œil nu, qui s'ouvrent au centre par une fente ou une sorte de pore par où s'échappent les

(1) Nous devons faire remarquer ici que notre ami, le docteur Montagne, qui a eu, comme nous, communication de cette curieuse cryptogame, pense qu'elle est pourvue d'une sorte de périthèque, composée d'une membrane hyaline, et la place en conséquence dans le genre *Prosthemium* de M. Kunze; mais, si cette opinion, que nous aurions voulu pouvoir concilier avec la nôtre, est basée sur des observations aussi exactes que toutes celles dont ce savant enrichit la science, nous pensons, malgré l'éloignement que nous éprouvons aussi pour la multiplicité des genres, que la présence d'un pédicelle, et surtout d'une aigrette qui couronne la sporidie, suffit pour établir une bonne distinction générique dans un ordre de cryptogames d'une structure aussi simple et où l'on fut obligé de former des genres basés sur des caractères peut-être moins importans. Le genre *Pestalotia*, du reste, n'est pas monotype. A l'espèce que nous publions, il faut ajouter le *Pestalotia Pezizoides* De Not., et, nous le pensons, une ou deux autres espèces inédites.

sporidies, qui ont environ $\frac{1}{50}$ de millimètre. Le pédicelle égale cette longueur; il est hyalin et d'une ténuité prodigieuse. On compte ordinairement dans chaque sporidie quatre cloisons formant cinq loges, dont les trois du milieu sont semi-opaques, et celles des extrémités hyalines et presque coniques. Quelquefois cependant nous n'avons observé que trois cloisons. L'appendice est formé par trois filets ciliformes (rarement quatre), divergens, quelquefois recourbés sur la sporidie, de la même longueur ou plus longs qu'elle, aussi hyalins et aussi ténus que le pédicelle. Ce n'est qu'en diminuant la lumière d'une manière favorable, qu'il est possible de découvrir ces organes au microscope.

HYMENOMYCETES.

PEZIZA LACUSTRIS Fries, Scler. suec. ! — Desmaz. Pl. Crypt. Fasc. XXII.

La partie de la tige sur laquelle doit se développer cette espèce peu connue, prend souvent une teinte blanchâtre. Elle s'offre d'abord comme de très petits points noirs, épars, qui se dilatent ensuite et présentent des cupules qui acquièrent ordinairement un millimètre de diamètre. Ces cupules sont sessiles, arrondies, glabres, planes ou légèrement convexes, appliquées contre leur support quand elles sont humides, mais n'y adhérant que par un point central. La consistance de cette Pézize est celle de la cire; elle est noirâtre à l'extérieur, et son bord, quelquefois flexueux et assez mince, entoure un disque d'une couleur gris de perle que M. Fries compare à celle de la soie, mais que nous n'avons pu reconnaître comme lui, même dans ses échantillons mouillés. L'hyménium est composée de thèques claviformes, assez petites, renfermant des sporules presque globuleuses.

Cette espèce, qui n'est pas encore décrite dans les Flores de France, nous a été adressée, sous le nom de *Peziza griseonigra*, par M. Lamy, qui l'a trouvée sur le *Scirpus lacustris*, en juin et juillet, à Lachapelle, près de Saint-Léonard (Haute-Vienne).

PEZIZA CERASTIORUM Wallr. in Fries, Syst. Myc. — Desmaz. Pl. Crypt. Fasc. XXII.

Cette Pézize est assez commune, et si elle n'a pas encore été signalée comme appartenant à la Flore de France, c'est probablement parce qu'elle naît sur des feuilles vivantes où l'on ne pouvait guère s'attendre à trouver une espèce de ce genre. Elle se développe, en automne, sur divers *Cerastium*. M. Roberge nous l'a adressée des environs de Caen. Elle a aussi été observée près de Limoges, par M. Lamy, et par nous, autour de Lille.

PEZIZA FUSARIOIDES Berk.! in Mag. of Zool. and Bot.

Cette charmante Pézize vient au printemps à la partie inférieure des tiges sèches de l'Ortie dioïque. Quoiqu'elle nous ait été adressée de plusieurs départemens, pour en savoir le nom, et, quoique nous l'ayons vue nous-mêmes, en herborisant dans le nord et dans l'ouest, on ne la trouve encore dans aucune flore du royaume, parce qu'elle a été confondue jusqu'à présent avec le *Fusarium Tremelloides*, qui est de la même couleur, presque de la même grandeur, de la même consistance, et qui se développe aussi sur l'Ortie. L'analyse microscopique de ce petit champignon, nous a fait voir ses thèques claviformes, contenant des sporules ovales oblongues.

STICTIS GRAMINUM Desmaz. Pl. Crypt. Fasc. XXII.

Stictis Luzulæ Lib.! Pl. Crypt. ard.

S. orbicularis, sparsa, minima, profundè excavata; disco nigro, margine prominente furfuracea-niveo, subintegro; ascis elongatis; sporulis minutissimis globosis.

Habitat in culmis et foliis graminum.

Nous avons trouvé cette espèce sur les feuilles et surtout sur le chaume sec de plusieurs Graminées. M. Tillette de Clermont l'a observée sur le froment ou sur le seigle qui recouvre les habitations rustiques de Cambron. Sa cupule est très enfoncée, quoique son bord soit saillant. Ce bord est blanc, presque entier et recouvert, surtout dans la jeunesse de la plante, d'une poussière furfuracée. Mademoiselle Libert, qui

a fait la découverte de cette espèce sur un *Luzula*, lui a donné un nom, que nous croyons trop restrictif pour pouvoir être conservé.

ACROSPERMUM GRAMINUM Lib.! Pl. Crypt. ard. — Desmaz. Pl. Cryp. Fasc. XXII.

A. parvulum, sparsum, subcompressum, lineare, obtusiusculum, nigrescente olivaceum Nob.

Habitat in foliis aridis graminum.

Cet intéressant fungus est de moitié plus petit que l'*Acrospermum compressum*, et sa base ne se rétrécit pas en pédicule, comme dans cette espèce. Il est aussi un peu comprimé, mais d'égale épaisseur jusqu'au sommet, qui est obtus. Sa couleur est d'un gris-olivâtre, qui devient presque noir. Nous l'avons observé plusieurs fois, au printemps, sur les feuilles sèches des Fétuques et de quelques autres Graminées.

PYRÉNOMYCETES.

SPHÆRIA PSEUDO-PEZIZA Desmaz.

S. gregaria, minima; peritheciis globosis, glabris, lævibus, subpapillatis, armeniaceis, dein eburneis, collabescendo concavis; ascis subhyalinis; sporidiis 3-4, maximis, elongatis, rectis vel curviusculis, ad 4-7-septatis.

Cette charmante petite espèce diffère du *Sphæria Peziza*, à côté duquel elle doit être placée, par sa couleur et par la forme et la grandeur de ses sporidies pourvues de quatre à sept cloisons. Nous en possédons trois échantillons, qui nous ont été envoyés, sans nom spécifique, par M. Roberge: l'un est sur bois dénudé, un autre sur l'écorce d'un rameau que nous croyons appartenir au *Cytisus Laburnum*, et la troisième, enfin, sur l'*Arundo Donax*. Ces échantillons ont été récoltés dans les environs de Caen.

SPHÆRIA BELLULA (tab. IV, fig. 4-6) Desmaz. Pl. crypt. Fasc. XXII.

S. immersa, sparsa, rarò confluens; peritheciis nigris, glabris, magnis, globoso-depressis, in parte lignosâ caulis nidulantibus, ostiolo longissimo, rugoso,

obtuso; ascis minimis, hyalinis, pyriformi-subclavatis; sporidiis 5-6, oblongis; sporulis 2 globosis.

Habitat ad culmos Arundinis Donacis.

Cette espèce, parfaitement caractérisée et des plus intéressantes, nous a été envoyée, pour en savoir le nom, par M. Roberge, qui explore avec soin et bonheur les environs de Caen. Il l'a trouvée, en mars 1839, dans le parc de Lébiscy, sur les chaumes à moitié pourris de l'*Arundo Donax*. « Un fragment cylindrique de la tige, chargé de cette Sphérie, représente en petit, dit-il, en nous l'adressant, le cylindre d'une sérinette avec ses mille pointes ». Ses périthéciums sont épars, solitaires ou réunis quelquefois deux ou trois ensemble, noirs, glabres, globuleux, mais légèrement déprimés et toujours enfoncés dans la partie ligneuse. Ils ont environ un millimètre de diamètre, et chacun d'eux est surmonté d'un col rugueux, long d'un à un et demi millimètre, droit ou penché, et terminé par une pointe obtuse. Ce col, dans le jeune âge, soulève d'abord et ensuite fend ou déchire la substance dans laquelle il est enfoncé. Les thèques sont hyalines, très petites, presque pyriformes, et contiennent six à sept sporidies, qui ont à peine $\frac{1}{150}$ de millimètre de longueur. Chacune d'elles renferme aux extrémités deux sporules globuleuses et opaques. Ces sporules, mesurées avec le micromètre, au moyen de la camera lucida, nous ont offert très distinctement environ $\frac{1}{600}$ de millimètre de diamètre.

SPHÆRIA FILICUM Desmaz. Pl. crypt. n° 983.

Sphæria maculæformis var. *filicis* Desmaz. Annales des Sciences naturelles, 1838.

S. epiphylla, maculis fuligineis; peritheciis aggregatis, minutis, innato-prominulis, subglobosis, atris; ascis clavatis; ascellis oblongis, hyalinis; sporidiis 3-4, oblongis; sporulis 2 globosis, opacis.

Habitat in foliis Filicum.

Cette Sphérie avait été d'abord considérée par nous comme une variété du *Sphæria maculæformis*; mais, de nouvelles études nous ayant convaincu qu'elle en différait beaucoup, nous

n'avons pas hésité à l'élever au rang d'espèce, persuadés que nous sommes qu'il faut bien tenir séparé ce que la nature a fait distinct. Ce n'est pas la multiplicité des espèces qu'il faut craindre, si elles existent, nous devons les mentionner dans nos livres; seulement nous devons nous tenir en garde contre le grand nombre de celles établies sur des caractères variables, insignifians ou mal observés.

Le *Sphœria filicum* vient particulièrement sur la face supérieure des folioles de l'*Asplenium Adiantum-nigrum*. La partie de ces folioles qu'il recouvre offre une tache fuligineuse assez pâle, mais distincte. Les périthéciums sont très petits, nombreux, proéminens, presque globuleux et d'un noir un peu luisant. Les ascies ou thèques sont courtes, en massue, et renferment des ascellies, ou petites utricules, un peu allongées et hyalines, qui contiennent trois ou quatre sporidies, dans lesquelles se trouvent, aux extrémités, deux sporules globuleuses et opaques.

SPHÆRIA CORONILLÆ Desmaz. Pl. crypt. Fasc. XXII.

S. sparsa, approximata, subgregaria; peritheciis immersis, tectis, minutissimis, subglobosis, albido farctis; ostiolo simplici pertusis; ascis nullis?; sporidiis liberis, oblongis, $\frac{1}{100}$ millimetro longis; sporulis 2, globosis.
Habitat in ramis Coronillæ Emeri, in Galliâ.

SPHÆRIA CAPRIFOLIORUM Desmaz. Pl. crypt. Fasc. XXII.

S. amphigena, aggregata vel sparsa; peritheciis globosis, astomis, nigris, subnitidis, e maculâ determinatâ griseâ emergentibus.
Habitat in foliis Caprifoliorum.

Quoique nous ayons fait beaucoup de recherches sur plusieurs échantillons de cette espèce, nous n'avons pu découvrir ses organes de la reproduction. Ses périthéciums apparaissent très distinctement sur les deux faces de la feuille, mais plus particulièrement sur la face inférieure. Ils sont toujours enfoncés dans des taches d'un gris verdâtre, produites par le parenchyme de la feuille qui se détruit moins promptement aux places où ils se développent.

ASTEROMA HEDERÆ Lib. Crypt. ard. — Desmaz. Pl. Crypt. Fasc. XXII.

A. peritheciis amphigenis, atris, sparsis elongatis, subrectis, simplicibus, rarò furcatis, Nob.

Habitat in foliis siccis Ilicis, Hederæ helicis, Lauro-Cerasi, etc.

Nous avons observé cette espèce, dans les environs de Lille, sur les feuilles tombées du Laurier-Cerise et du Lierre. MM. Crouan nous l'ont adressée, de Brest, sur celles du Houx. Elle est facile à reconnaître à ses périthéciums linéaires, presque toujours simples et droits, très rarement rapprochés en petits groupes comme dans plusieurs espèces de ce genre.

PHOMA CONCENTRICA Desmaz. Pl. Crypt. Fasc. XXII.

P. maculis rotundatis, candidis, fusco-cinctis; pseudo-peritheciis numerosis, concentricis, nigris, opacis; sporulis copiosis, minutissimis, subglobosis.

Habitat in foliis emortuis Yuccæ gloriosæ et Agaves.

Les taches blanches sur lesquelles se trouvent les loges de cette espèce, lui donnent, au premier coup-d'œil, l'apparence d'un *Depazea;* mais quand on l'étudie avec soin, on voit qu'elle n'offre ni véritable périthécium, ni thèques. Elle paraît particulière aux feuilles dures et épaisses de quelques Liliacées. Nous l'avons observée sur l'*Agave americana* et sur le *Yucca gloriosa.* Ses taches, d'un beau blanc, sont arrondies ou oblongues, et ont depuis trois millimètres jusqu'à trois centimètres de diamètre. Elles sont toujours entourées d'une zone brune assez large, qui se confond quelquefois avec les autres zones voisines, de manière à former une seule grande tache foncée. Les loges sont nombreuses, d'un noir mat, enfoncées sous l'épiderme et disposées, le plus souvent, en plusieurs cercles concentriques. Si, lorsqu'elles sont bien développées, ou lorsqu'on a enlevé l'épiderme de la feuille, on les mouille avec une goutte d'eau, on voit se répandre à l'instant les innombrables sporules qu'elles renferment, et ces sporules, soumises sous la lentille, sont d'un brun olivâtre, ovoïdes ou presque globuleuses, et de $\frac{1}{200}$ de millimètre de diamètre.

EXPLICATION DES FIGURES DE LA PLANCHE 4.

Fig. 1. Feuille sèche de *Camelia japonica*, sur laquelle se trouvent les pustules du *Pestalotia Guepini*.

Fig. 2. Portion de feuille, vue à la triloupe.

Fig. 3. Sporidies vues au microscope, grossissement de 800 diamètres.

Fig. 4. Portion de chaume de l'*Arundo Donax*, sur laquelle se trouve le *Sphæria Bellula*, de grandeur naturelle.

Fig. 5. Coupe verticale de quatre périthéciums, vus à la triloupe. L'un d'eux est encore rempli de sa matière blanche; les trois autres sont vides.

Fig. 6. Thèques et sporidies au grossissement de 800 diamètres.

SPECIES HEPATICARUM recensuit, partim descripsit iconibusque illustravit J. B. G. Lindenberg. Fasciculus I. JUNGERMANNIEÆ. *Plagiochila*. Bonnæ. Henry et Cohen. 7 fr. 50 c.

Parmi les botanistes que les circonstances ou leur goût, peut-être même l'attrait puissant des difficultés entraînent irrésistiblement vers l'étude des plantes cryptogames, ceux-là surtout qui s'occupent spécialement de la famille des Hépatiques, sentaient vivement et depuis long-temps le besoin d'un travail qui leur présentât, dans son ensemble, l'histoire de ces jolies plantes qui le disputent parfois en élégance aux plus belles mousses. Toutefois, un ouvrage remarquable, riche à-la-fois de vues générales sur l'organisation, et d'observations de détail, ouvrage dû au savoir de l'un des naturalistes les plus distingués de l'Allemagne, est venu récemment, nous n'en saurions disconvenir, satisfaire complètement ce besoin, pour ceux qui font leur étude spéciale et unique des espèces de cette famille qui croissent en Europe. Car le livre de M. Nees d'Esenbeck ne se borne pas en effet à leur offrir d'excellentes descriptions et une synonymie complète pour chaque espèce, on trouve encore, dans les *Europaische Lebermoose*, une énumération des nouveaux genres naturels qui résultent du démembrement du genre *Jungermannia* de Linné, accompagnée des caractères soit de végétation, soit de reproduction sur lesquels ceux-là sont fondés. Les caractères génériques et la diagnose des espèces, rédigés en latin, mettent ce livre indispensable à la portée d'un certain nombre de botanistes, qui regretteront pourtant avec nous que le texte des descriptions et des généralités soit écrit dans une langue qui leur est moins familière ou qu'ils ignorent entièrement. Malgré l'immense mérite de ce livre, il n'avait pourtant comblé qu'à moitié la lacune chaque jour croissante que les découvertes incessantes des voyageurs naturalistes de toutes

les nations civilisées avaient encore laissée dans la science. Il fallait faire, pour l'universalité de la famille, ce qui venait d'être exécuté avec tant de succès pour une partie seulement. Un ouvrage général devenait donc d'une nécessité de plus en plus indispensable. Or, pareil livre n'a point été fait depuis les *Prodromes* de Schwægrichen et de Weber, dont le dernier date de plus de vingt-cinq ans. Mais, depuis lors, que d'immenses richesses sont venues presque tripler le domaine de la famille des Hépatiques; combien de matériaux épars, soit dans des recueils scientifiques, soit dans d'autres ouvrages que leur prix élevé rend inaccessibles, ou que l'on ne peut consulter que difficilement dans les bibliothèques publiques, tels que les voyages de circumnavigation, les mémoires des principales académies de l'Europe, etc., n'attendaient plus qu'une main habile pour être mis en œuvre et servir à la construction d'un monument qui fût en rapport avec les besoins de l'époque actuelle!

Un des botanistes qui se sont occupés avec le plus de succès des plantes de la famille des Hépatiques, M. Lindenberg, entreprend aujourd'hui d'élever ce monument si généralement désiré. Ce savant distingué préludait déjà depuis long-temps à une aussi vaste entreprise, par la publication successive d'un *Synopsis Hepaticarum europæarum*, de sa Monographie des Ricciées, insérée dans les *Acta Academiæ Naturæ Curiosorum*, et par sa collaboration aux *Pugilli* de M. Lehmann, ouvrage dans lequel ont été décrites une foule de Jungermanniées exotiques. Le nom de l'auteur est donc déjà une garantie de la supériorité avec laquelle sera traité l'ouvrage dont nous avons à annoncer aux savans la première livraison.

Le *Species Hepaticarum* de M. Lindenberg se composera, comme la Bryologie d'Europe de MM. Bruch et Schimper, d'une suite de monographies de tous les genres de la famille. Ce plan a un grand avantage, c'est que, si quelque accident imprévu vient interrompre le cours de la publication, on est toujours certain d'avoir, en chacune des monographies, un traité complet. Mais, pour remédier aux inconvéniens, et il n'est pas de plan qui n'ait les siens, qu'entraîne à sa suite celui de son choix, l'auteur se propose de relier entre eux, par des articles généraux, les différens genres appartenant à une même tribu, puis les tribus composant un ordre plus élevé, et enfin de terminer l'ouvrage par des généralités sur la famille, comprenant l'histoire de sa structure et de ses fonctions, en un mot son anatomie et sa physiologie.

Quant aux moyens d'exécution, ceux que l'auteur tient à sa disposition sont des plus étendus et tels qu'ils ne peuvent laisser rien à désirer. Ainsi, déjà riche de son propre herbier, qui est considérable, M. Lindenberg peut encore mettre à contribution ceux de ses amis MM. Nees d'Esenbeck et Lehmann, certainement les mieux pourvus de l'Europe en plantes de cette famille.

L'auteur a donc le dessein de publier, dans une suite de monographies, toutes les espèces d'Hépatiques connues jusqu'à ce jour. Chaque genre sera successivement l'objet d'un travail à part, qui sera terminé par des observations générales ayant trait surtout à ses affinités ou à son organisation. Une description com-

plète pour les espèces mal connues, rares ou nouvelles, ou même pour les espèces exotiques qui l'exigeront, sera accompagnée d'une figure, quand la science la réclamera ou qu'on ne pourrait, s'il en existe déjà une, la consulter que dans des ouvrages rares et chers. Autrement, une description plus abrégée, susceptible pourtant de donner une connaissance suffisante de la plante, sera terminée par l'indication des figures qui sont entre les mains de tout le monde.

M. Lindenberg jugeant convenable de commencer son œuvre en abordant les genres les plus mal connus, et partant les plus difficiles à traiter, débute par le genre *Plagiochila*, l'un des plus beaux et des plus riches en espèces de ceux qui résultent du démembrement du genre *Jungermannia* de Linné. Composé presque en entier d'espèces exotiques, ce genre n'a que quatre représentans en Europe. Son type est le *Jungermannia asplenioides* L. Le premier fascicule, que nous avons en ce moment sous les yeux, se compose de quatre feuilles et demie de texte in-4°, et de six belles planches. Après une courte préface, où il est touché deux mots du plan que s'est tracé l'auteur, on trouve l'exposition des caractères du genre *Plagiochila* et la description détaillée de dix-huit espèces, dont une seule, la *P. spinulosa*, est européenne. Les autres étaient ou connues ou ensevelies dans des recueils d'où elles ont été exhumées et remises en lumière. Quelques-unes enfin confondues avec les *Jungermannia adianthoides*, *J. patula* et *J. cristata* de Swartz, en ont été séparées et distinguées par des caractères, lesquels, si nous nous en rapportons à la sagacité bien connue de l'auteur, doivent avoir une valeur incontestable. D'ailleurs, des figures analytiques, faites par l'auteur lui-même, ou du moins sous sa direction, viennent au secours de l'intelligence, en peignant aux yeux ce que le langage est impuissant à faire comprendre.

M. Lindenberg a eu une heureuse idée en choisissant la langue latine pour la rédaction de l'ouvrage que nous annonçons; et comme il l'écrit avec facilité et élégance, on ne peut qu'applaudir au choix de l'idiome dans lequel il nous communique ses précieuses observations. Ce que nous louerons encore, parce que rien n'est moins indifférent, c'est la beauté du papier, chose jusqu'ici assez rare pour les ouvrages scientifiques publiés outre Rhin, et surtout la netteté des caractères, genre de mérite aussi peu commun que le premier, et qui donne à cette publication un nouveau lustre. Les figures nous ont paru exactes pour les espèces que nous possédons, et les analyses bien faites. La plante, de grandeur naturelle, et quelques détails, ont été coloriés, quoique cela ne fût pas, pour ce genre du moins, d'une indispensable nécessité.

Nous nous proposons de rendre compte de cet important travail. Mais, pour éviter à l'avenir de fastidieuses répétitions, nous le ferons pour chacune des monographies à mesure de sa publication. Nous attendrons donc la fin du genre *Plagiochila*, pour entretenir nos lecteurs des changemens qu'y a introduits l'auteur.

C. M.

SECONDE CENTURIE *de Plantes cellulaires exotiques nouvelles.*

Décades I et II.

Par C. MONTAGNE, D. M.

Deux années se sont à peine écoulées depuis la publication de ma première centurie de plantes cellulaires, et déjà, grâce aux nombreux matériaux recueillis autour de Cayenne par M. Leprieur, assez connu des naturalistes pour qu'il soit inutile d'énumérer ici ses titres à leur estime, je me trouve à même d'en faire paraître une nouvelle, presque en entier composée d'espèces guianaises.

J'ai annoncé, dans l'avant-propos de ma première centurie, que j'avais à cette époque à ma disposition une grande quantité de Lichens intéressans et nouveaux appartenans aux Graphidées, aux Trypetheliées et aux Verrucariées. De retour en France, M. Leprieur, qui me les avait envoyés de Cayenne, a non-seulement augmenté le nombre des espèces de ce premier envoi, mais il m'a encore mis en possession d'une série d'Hypoxylées (*Pyrenomycetes* Fr.) si belles et si curieuses, que sur un peu plus d'une centaine de numéros, j'ai pu observer deux genres bien tranchés et une quarantaine d'espèces nouvelles, toutes plus étranges les unes que les autres, et parfaitement distinctes des formes propres à l'Europe. On sera toutefois peu surpris d'un tel chiffre, si l'on fait réflexion au pays, vierge encore de semblables investigations, parcouru et soigneusement visité par notre voyageur, et si l'on se persuade bien surtout que de tout temps cette famille a été négligée par les naturalistes qui ont herborisé entre les tropiques. Notre publication montrera pourtant que ces contrées, tout à-la-fois chaudes et humides, recélaient en effet des trésors sur lesquels il suffisait

de vouloir jeter les yeux pour les découvrir. Avant que M. Leprieur, cédant à mes pressantes sollicitations, eût exploré la Guiane avec tant de succès et d'une façon si fructueuse pour la science, on connaissait mal ce pays, et même l'Amérique continentale, sous le rapport de cette famille. Car, si nous exceptons les espèces de l'Amérique septentrionale qu'a publiées Schweinitz(1), et quelques autres de Surinam, nommées par M. Kunze dans les *Exsiccata* de Weigelt, mais qui n'ont été ni décrites, ni figurées, nous ne savions que bien peu de chose sur la végétation fongique du continent américain. Quoiqu'en moindre nombre que les Hypoxylées, les Hymenomycetes n'ont pas moins d'importance : sur trente et une espèces, douze m'ont paru inédites, bien que j'aie pu faire usage des derniers travaux de MM. Klotzsch et Berkeley sur l'herbier mycologique de M. Hooker, travaux postérieurs à l'*Epicrisis* de l'illustre mycologue d'Upsal.

Cayenne n'offre qu'un très petit nombre de Thalassiophytes, soit en raison du peu de salure des eaux qui baignent ses rivages, soit surtout à cause de son fond de vase qui ne fournit pas à ces plantes un point d'attache assez solide. Sur dix-sept espèces qu'il y a cueillies, M. Leprieur a pourtant eu la main assez heureuse pour en rapporter huit nouvelles ainsi qu'une Diatomée, laquelle, chose digne de remarque, n'avait encore été observée que dans la mer Adriatique. Parmi ces espèces nouvelles, nous comptons une Delesserie, deux Rhodomèles, une Lomentaire et quelques autres d'un ordre inférieur.

Les Mousses et les Hépatiques de la Guiane dont j'ai déjà donné une énumération dans ce Recueil (2), se sont encore accrues de bon nombre d'espèces dont quelques-unes aussi sont nouvelles. Parmi ces dernières, se trouvent un *Macromitrium* et deux *Fissidens*. Plusieurs Neckères m'ont fourni l'occasion

(1) *Synopsis Fung. Carol. super. in Act. Ac. Car. nat. et Synopsis Fungorum in Amer. boreal. media degentium in Transactions of the amer. philosophical Society held at Philadelphia*, vol. IV, *new series*, P. II.

(2) *Énumération des Mousses et des Hépatiques recueillies dans la Guyane centrale par M. Leprieur*, Annales des Sciences naturelles, 2e série, Botanique, t. III, p. 193, avec deux planches.

de constater que dans ce genre il fallait peu se fier, pour la distinction des espèces, sur la longueur du pédoncule qui supporte la capsule, et que quelques genres, fondés sur ce seul caractère, sont conséquemment peu solidement établis. J'avais déjà remarqué la même anomalie dans le genre *Leptodon*, et moi-même, entraîné par l'exemple des autres bryologistes, j'ai peut-être à me reprocher de lui avoir accordé trop de valeur autrefois. Le *Gymnostomum involutum* Hook. se retrouve à la Guiane. Ayant observé que ses feuilles étaient dentées, circonstance qui n'était ni mentionnée dans la description, ni exprimée dans la figure, j'en avais fait une variété *serratum*, quand, ces jours derniers (mars 1840) une énumération des Mousses de l'Inde, due à MM. Hooker et Harvey et publiée dans un Journal de Botanique anglais (cahier de février 1840), me tomba sous les yeux et me montra que la même observation avait été faite, quoique tardivement, par le célèbre auteur des *Musci exotici*.

Beaucoup de Jongermanniées nouvelles, dont je réserve la description pour un autre temps, paraîtront aussi dans cette Centurie, mais accompagnées seulement d'un signalement qui suffira pour les faire reconnaître. Elles ont toutes été vues par mon illustre ami M. le professeur Nees d'Esenbeck, à qui je les ai en même temps communiquées pour en enrichir le *Synopsis Hepaticarum* qu'il prépare.

Faute de temps pour les étudier, je ne pourrai donner ici les Lichens. Je prends pourtant l'engagement de différer le moins de temps possible leur publication.

Les plantes guianaises de M. Leprieur formeront à-peu-près les huit premières décades de cette Centurie.

J'aurai soin de donner le numéro d'ordre de la collection, afin que les personnes qui ont déjà reçu ou qui recevront, par la suite, des plantes décrites ou seulement énumérées ici, puissent plus facilement les reconnaître en les comparant à mes descriptions, que je m'efforcerai de rendre aussi complètes que possible. J'indiquerai aussi en leur lieu, dans chaque genre, ou dans chaque famille où les genres ne seront pas représentés par des espèces nouvelles, celles que l'on trouve à la Guiane, et je les désignerai par une astérique *. Pour les Mousses et les Hé-

patiques, je donnerai en outre le numéro d'ordre d'envoi, non-seulement des dernières venues, mais j'y joindrai encore celui des espèces comprises dans l'*Enumération.*

Désirant beaucoup que mes Sphériacées nouvelles pussent être insérées dans le second volume de l'*Epicrisis*, je me suis empressé de les étudier, et dès le mois d'octobre 1839, j'en avais communiqué au célèbre mycologue d'Upsal les phrases diagnostiques ainsi que les analyses dessinées. J'y ai même joint, quand je l'ai pu, des échantillons normaux pour le mettre dans le cas de porter un jugement certain sur la valeur de mes distinctions spécifiques. Au reste, comme je l'ai déjà dit, la plupart de ces Hypoxylées offrent des caractères distinctifs si tranchés, qu'il n'y a pas eu grand mérite de ma part à les séparer des congénères voisines, bien toutefois que les mycologues n'ignorent pas combien, dans une tribu dont le nombre des espèces dépasse douze cents, il est difficile de donner un bon et complet signalement des êtres nouveaux qu'on y veut introduire.

Cryptogamæ Guianenses.

Phyceæ Fr.

1. *Delesseria Leprieurii* Montag. ms.: repens, fronde costatâ lineari dichotomâ articulato-constrictâ, articulis oblongo-lanceolatis. Fructus in diversis individuis duplex : 1° sori è sporidiis seu gongylis nudis ad utrumque costæ latus in lineas parallelas obliquas dispositis constantes; 2° capsulæ globosæ, sessiles, semimillimetrum crassæ, ut et sori in apice frondorum sitæ, quibus gongyli pyriformes inclusi sunt.

Hab. Individua capsuligera ad scopulos maritimos prope Cayennam, sorigera verò ad culmos gramineos æstu *maris* augescente inundatos adrepentia non longè ab ostio flammis *Sinnamari* lecta.— *Coll. Lepr.* n°s 356 et 362.

Desc. Altitudine bipollicaris, lineam latitudine non assequitur. Oculo inarmato et primo intuitu *Lomentariæ articulatæ* habitu perquam similis; sed color violaceus. Structura frondis hæc est; costa è cellulis quadrato-elongatis, frons autem constat è cellulis hexagonis parallelè et paulùm obliquè à costâ ad

marginem dispositis sensimque minoribus. In speciminum sorigerorum facie pronâ ad quamque dichotomiam observantur radicellæ quibus hæc alga plantas littoreas rupesque adrepit. Interdùm loco radicellarum appendix oritur frondiformis seu *sporophyllum* quem sæpè vidi soris onustum. Species *Delesseriæ alatæ* affinis non autem similis.

Pl. V, fig. 1. *Delesseria Leprieurii* Montag. *a.* Individu sorigère vu de grandeur naturelle : la plante stérile a une longueur deux ou trois fois plus grande. *b.* Individu capsuligère de la même espèce, vu de grandeur naturelle. *c.* Sommet d'une fronde, qui ne porte que des *sori*, montrant en *c'*, *c'* ceux-ci disposés en lignes parallèles de chaque côté de la nervure. *d.* Sommet d'une division de la plante capsulifère, où l'on voit en *d'* la capsule. Ces deux figures sont grossies de quatorze à quinze fois le diamètre. *e.* Portion du milieu d'une fronde, pour en faire voir le réseau. *e'* montre les cellules allongées quadrilatères qui composent la nervure; *e''*, *e'''* les cellules hexagones dont est formé le réseau du reste de la fronde. Ces cellules, rangées en lignes parallèles et un peu obliques à la nervure, sont d'autant plus petites qu'elles s'éloignent de celle-ci. La figure *e* est grossie environ cinquante fois. *f.* Capsule détachée, rompue par le milieu et grossie vingt fois, laissant échapper les sporidies, qu'on voit en *g*.

2. *Lomentaria impudica* Montag. ms. : repens, fronde dichotrichotomâ, constricto-articulatâ, articulis lanceolatis, è quâque dichotomiâ appendicem (fulcrum) phalloideum subtùs emittente.

Hab. circa Cayennam, ad scopulos maritimos, quorum basin æstu maris decrescente nudatam adrepit, lecta. — Lepr. *Coll.* n° 354.

Lomentariæ articulatæ simillima à quâ colore obscurè violaceo necnon præsentiâ fulcrorum mirum in modum conformatorum phallumque referentium, recedit. An tantùm hujusce speciei forma repens aut species genuina sit, inquirendum. Alga exsiccata ferè nigra.

3. *Rhodomela Calliptera* Montag. ms. : plumosa, caule tereti, filiformi inordinatè ramoso, ramis pinnatis corymbosis, ramentis capillaribus pinnato-pectinatis patenti-erectis alternis incurvusculis.

Hab. in insulæ Cayennæ promontorio ad Etesiam verso, basin truncorum *Rhizophoræ Mangles* inundatorum investiens.— Lepr. *Coll.* n° 355.

Desc. *Radix* scutum parvulum. *Caulis* filiformis, teres, basi fili sutorii crassitie, supernè attenuatus, tripollicaris et ultrà, sparsè ramosus. *Rami* autem alterni dichotomo-pinnati, corymbosi, toti ramentis setaceis distichis seu pinnato-

pectinatis, patenti-erectis incurviusculis obsiti. *Fructus:* ipsa ramenta intumescentia, lanceolata, sporidiis biseriatis referta. *Sporidia* sphærica tri-quadripartita. *Color* purpureo-violaceus, basi nigricans. Facies *Ptilotæ plumosæ* var. *tenuissimæ* cui primo aspectu sat similis est. Fructu non tantùm, sed ramentis etiam semel pinnatis continuis, non autem articulatis toto cœlo diversa. Omnipò hujus generis ornamentum insigne.

Pl. V, fig. 2. *Rhodomela Calliptera. k.* Un individu de moyenne taille, vu de grandeur naturelle. *i.* Sommité d'un rameau, grossie quatorze fois, montrant en i', i'', i''' les fructifications. *k.* Une de celles-ci grossie cinquante fois, laissant voir en k' les gongyles mûrs, rangés en lignes parallèles transversales, et en k''' d'autres gongyles, non encore arrivés à leur maturité.

4. *Rhodomela radicans* Montag. ms. : pusilla, caule tenui, filiformi à basi ramosissimo, ramis inordinatis incurvo-secundis, ramulis supremis divaricato-decurvis multifidis radicantibus.

Hab. prope Cayennam, ad rupes littoreas cum *Lomentaria impudica* lecta. — Lepr. *Coll.* n° 361.

Desc. Vix pollicem alta. *Caulis* seu filum primarium subarticulatum capilli humani crassitudine. *Rami* et *ramuli* sensim tenuiores, supremi divaricati, radicantes fulciformes. *Color* violaceus. Fructus duplex : 1° *Lomenta* : apice ramuli intumescentis cuspidata, globosa aut oblonga sporidiis seu gongylis transversaliter seriatis referta ; 2° *Nemathecia!* caulem amplectentia è filis ramoso-fastigiatis articulatis, articulis oblongis composita, in quibus gongyla ovato-pyriformia intùs granulosa violacea nidulantur. Nulli comparanda congenerum.

Pl. V, fig. 3. *Rhodomela radicans. l.* Plusieurs individus réunis en touffe et vus de grandeur naturelle. *m.* Sommité d'un rameau, grossie dix fois environ. L'on voit en m', m'', m''' des fructifications de forme diverse en raison des différens degrés d'évolution, lesquelles sont placées dans les rameaux renflés, et en m'''', m'''', m'''' les épatemens palmés de la fronde, au moyen desquels elle se fixe sur les corps environnans. *n.* Une de ces fructifications grossie cinquante fois. Cette figure montre en n' le réseau du milieu des filamens et des rameaux, lequel a beaucoup de ressemblance avec celui des Polysiphonies ; en n'', n'', une autre forme de réseau à cellules arrondies ou polyèdres propre à l'extrémité des ramules ; enfin en n'''' les gongyles dans un renflement elliptique du rameau.

* *Rhodomela floccosa* Ag. non tutò determinata cùm specimina juniora et sterilia sunt. — Lepr. *Coll.* n° 349.

* *Enteromorpha compressa* Grev. — Lepr. *Coll.* n. 347 et 350.

5. *Ectocarpus spinulosus* Montag. ms. : filis à basi ramosis, ramis erectis longis distichè ramulosis ; ramulis inæqualibus

patentibus brevibus spinæformibus alternis oppositisque, ultimis secundis, articulis diametro sesqui-longioribus, capsulis? axillaribus oblongis pedicello uniarticulato suffultis.

Hab. in loco *Mont Joli* dicto, prope Cayennam, ad scopulos maritimos, Julio lectus. — Lepr. *Coll.* n° 358.

Desc. Sesquipollicem altus. *Fila* tenuia à basi tantùm, rarò supernè ramosa, luteo-viridia, tota spinulosa. *Ramuli* distichi, breves, interdùm et ipsi secundè ramulosi. Similitudo magna cum *E. Mertensii* à quo ramificatione non pinnata, ut et longitudine endochromatorum diversâ, maximè differt.

6. *Polysiphonia subtilissima* Montag. ms.: filis tenuissimis dichotomis, ramis corymboso-fastigiatis, articulis omnibus subæqualibus, geniculis supremis constrictis, globulis medio filorum innatis.

Hab. ad rupes maritimas pone Hospitium Cayennæ nauticum lecta. *Coll.* n. 353.

Desc. Pollice paulò major. *Fila* arachnoidea, dichotomo-corymbosa, axillis acutis, fastigiata, purpureo-violacea. *Articuli* seu endochromata omnia diametro subæqualia, inferiora venis ternis, suprema binis tantùm striata. *Geniculo* pellucida, deorsùm hinc indè minùs conspicua, non autem confusa. *Fructus*: globuli articulis tumentibus innati, ad speciem tripartiti, medio, non verò apice, filorum moniliformiter concatenati, ità ut antheridia medialia non terminalia sint dicenda. Substantia membranacea, tenera. *Color* obscurè violaceus.

P. corymbosæ, *furcellatæ* et *havanensi* pluribus notis affinis. A *P. corymbosâ* mihi cæterùm ignotâ, tenuitate et longitudine filorum necnon æquali articulorum magnitudine satis differre videtur. *P. furcellatam* et fructificatione et filorum divisione assimilat, à quâ tamen endochromatorum longitudine et filorum tenuitate, ramis erectis non patentibus, etc. recedit. A *P. havanensi* tandem differt inprimis defectu ramulorum lateralium spinulas referentium et hujus strati mucosi quo lubricata sunt fila speciei cubensis. Hinc chartæ minùs arctè adhæret.

Nostra conspurcata est strato ad speciem pulveraceo viridi-glauco, ex *Isthmiâ polymorphâ* Montag. *Meloseirâ hormoide* Montag. et *Achnante seriatâ* Ag. composito.

* *Ceramium clavulatum* Ag. — Lepr. *Coll.* n° 359.

* *Conferva Linum* Roth. — Lepr. *Coll.* n° 357.

* *Conferva sertularina* Ag. — Lepr. *Coll.* n° 360.

* *Conferva inflexa* Dillw.

7. *Lyngbya putealis* Montag. ms.: filis è viridi cærulescentibus strictis in cæspitem palmarem violaceum implicatis.

Hab. in puteis urbis Cayennæ cum *Fragilariâ hiemali* parasitante lecta. — Lepr. *Coll.* n. 352.

Lyngbyæ crispæ Ag. quoad magnitudinem coloremque non absimilis, à quâ tamen habitatione in aquis dulcibus ut et rigiditate filorum, me judice, differt.

* *Lyngbya æruginosa* Ag. — Lepr. *Coll.* n° 351.

* *Calothrix fontinalis* ? Ag.

8. *Batrachospermum moniliforme* var. *guianense* Montag. ms.: fronde articulato-constrictâ, verticillis caulinis rameisque confluentibus suboblongis.

Hab. in rivulis montanis circa Cayennam lectum. — Lepr. *Coll.* n. 348.

Differt (an specifice?) à typo colore purpurascente, articulis verticillorum supremis exactè globosis, nec oblongis, nec obovatis, ut et formâ seminum, quæ breviora in illo granulos ovales referunt, in nostrâ verò varietate longiora clavæformia, gigartoidea vel floribus *Caryophylli aromatici* nondùm evolutis (*Clous de Gérofle* vulgò) simillima sunt. Forsan species propria loco natali meliùs inquirenda.

9. *Isthmia polymorpha* Montag. ms.: frustulis primò ellipticis moniliformiter conjunctis, demùm trapezoideis, rhomboideisve subquadratis centro hyalinis cæterùm punctatis (nec striatis) angulo cohærentibus.

Hab. ad *Polysiphoniam subtilissimam* Nob. parasitat, *Meloseiræ hormoidis et Achnantis seriatæ* in consortio. — Lepr. *Coll.* 353.

An hùc *I. obliquata* β *tenuior* Ag. Consp. Diatom. p. 55? Utcumque res sese habet, non possum non ut speciem maximè diversam et autonomam habere.

* *Fragillaria hiemalis* Lyngb. — Lepr. *Coll.* n° 352.

* *Achnantes seriata* Ag. Consp. Diatom. p. 60, et Bot. Zeit. 1827, p. 626.

HAB. ad *Polysiphoniam subtilissimam* in portu Cayennæ lectam parasitans. — Lepr. *Coll.* n° 353.

Species insignis, usque adhùc in solo mari Adriatico inventa. Ejusdem limites geographicæ hoc modo valdè dilatantur.

HYMENOMYCETES Fr.

* *Agaricus campestris* L. — Lepr. *Coll.* n° 752.

* *Lentinus strigosus* Fr. — Lepr. *Coll.* n° 583 *bis.*

* *Lentinus velutinus* Fr. — Lepr. *Coll.*

* *Lenzites interrupta* Fr. *Epicr.* — Lepr. *Coll.* n° 689.

10. *Polyporus* (Mesopus) *guianensis* Montag. ms.: pileo membranaceo-coriaceo umbilicato vel infundibuliformi cervino radiatim striatulo azono glabro, stipite badio nigricante gracili striato velutino demùm nudo, poris amplis, mediis profundis et elongatis, cæteris irregularibus angulatis, acie tenui dentato-laceris pileo subconcoloribus.

HAB. in Monte *Tigro* insulæ Cayennæ ad truncos putridos lectus.

DESC. *Pileus* lentus, subpapyraceus, pollicem et ultrà latus, umbilicatus aut cyathiformis, quandòque et omninò infundibuliformis, cervinus, à centro lævigato lineolis tenuissimis exstantibus radiatim striatulus, cæterùm glaberrimus, azonus, margine obscuriore subbadio demisso integerrimo. *Stipes* fragilis, 6-9 lin. longus, vix semilineam crassus, basi scutato-dilatatus, æqualis, nigricans, striato-sulcatus, et villo brevi fusco-badio subevanescente velutinus. *Pori* ampli stipiti decurrentes, medii oblongi, elongati, profundioresque, cæteri angulati breviores, pileo subconcolores, obscuriores tamen et ferè cinnamomei, dissepimentis attenuatis dentato-laceris.

Solo *P. parvulo* Klotzsch in Linn. VIII, p. 483, at mihi planè ignoto affinis et forsan conjungendus. Attamen si fides descrip-

tioni optimæ adhibenda sit, fungus noster pluribus recedit notis à Klotzschiano, quas loco videas precor.

* *Polyporus Auriscalpium* Pers. *Voy. Uran.* — Lepr. *Coll.* n° 535. Specimina adsunt promiscuè meso- et pleuropoda, ità ut an *P. leptopus* Pers. l. c. sit specificè diversus mihi incertum.

11. *Polyporus* (Mesopus) *Rhizomorpha* Montag. ms.: pileo coriaceo-rigido tenuissimo convexo è badio nigro opaco radiatim ruginoso, margine repando sursùm reflexo, stipite lævi aut tuberculato, simplici vel ramoso glaberrimo atro, poris minutis umbrino-fuscis intus albidis.

Hab. ad stipites et ramulos dejectos in sylvis Guianæ. — Lepr. *Collect.* n° 573.

Desc. Fragilis. *Stipes* basi scutatâ ad ramulos dejectos adhærens, normalis semuncialis pollicarisque, lineam crassus, ater, lævis aut hinc indè tuberculis deplanatis exasperatus, crustatus, glaberrimus, apice dilatatus, sub anamorphosi nempè sterilis longissimus, flexuosus, nodosus, ramosissimus, ramis intricatis simulque concretis. *Pileus* convexus, margine extenuato repando reflexoque depressus, coriaceus, rigidus, tenuissimus, glaber, stipiti ferè concolor, opacus, sesquipollicem latus, in sicco minutissimè radiatimque ruginosus. *Hymenium* è poris exiguis brevissimis subrotundis umbrino-fuscis intùs albido-pruinosis, ore obtusis compositum et marginem latè sterilem non attingens, in alio specimine in stipitem breviter decurrit, in alio verò circà apicem determinatè desinit. *Substantia* coriacea rigida. *Contextus* pilei et stipitis floccosus è cinnamomeo fulvus.

Obs. Cette espèce est singulièrement voisine du *Polyporus rugosus*. Mes exemplaires, comparés à la description et à la figure qu'a données de ce dernier M. le professeur Nees, offraient pourtant trop de différences essentielles pour que je me décidasse à les y rapporter. Quoi qu'il en soit, le Polypore de Cayenne semble mettre dans son vrai jour un fait qui, s'il se vérifiait, ne serait pas sans importance : c'est que l'allongement du stipe dans son état stérile ou anormal peut donner lieu à la formation d'un *Rhizomorpha*. Celui-ci a en effet toute l'apparence du *R. subcorticalis*, et n'en diffère que par son *habitat* et sa forme cylindrique.

12. *Polyporus* (Pleuropus) *tephromelas* Montag. ms. : pileo coriaceo lento subreniformi, plano margine demisso azono lurido-griseo, stipite laterali mediocri, basi dilatato-scutato atro cinereo-pruinato, poris brevibus angulatis integris fuliginosis, dissepimentis tenuibus.

Hab. in ramis putridis dejectis sylvarum insulæ Cayennæ lectus. Horizontaliter positus. — Lepr. *Coll.* n°

Desc. *Pileus* tenuis, coriaceo-membranaceus, semiorbicularis, basi subreniformi-emarginatus, pollicem et quod excedit latus, 9-lineas longus, 1/3 lin. crassus, lentus, glaber, pulvere cinereo ad speciem adspersus. *Stipes* pollicaris, teres, lævigatus, æqualis, glaber, basi in scutum pro ratione amplum, quo ramulis dejectis semi-putridisque adhærescit, dilatatus, semilineam diametro metiens, totus ater et quasi pruinâ cinereâ non evanescente conspersus. *Contextus* floccosus concolor. *Substantia* lenta. *Hymenium* è poris compositum brevibus fuliginoso-umbrinis, intus albidis, minutis, angulatis, integris, dissepimentis tenuibus.

Obs. Descriptio nostra ad speçimen unicum, completum tamen et adultum facta est, hinc species adhùc dubia denuòque investiganda. Si genuina autem, *P. nigripedi* Fr. qui mesopus est, perquàm affinis. Præter notas allatas videtur ab eo differre longitudine gracilitateque stipitis non laccati, colore pilei non suberosi, porisque tandem nec profundis, nec rotundatis.

13. *Polyporus* (Pleuropus) *Leprieurii* Montag. ms.: pileo coriaceo-membranaceo lento reniformi plano cinnamomeo, humido fuligineo, margine undato-lobato glabro niteute, stipite laterali brevissimo fermè nigro basi scutato-dilatato, contextu porisque brevissimis minutissimis angulatis ore planis fuligineo-cinnamomeis.

Hab. ad lignum cariosum in sylvis humidis Cayennæ lectus, nomineque inventoris amicissimi jure ac meritò appellatus. — Lepr. *Coll.* n° 531.

Desc. Hornotinus, obliquè adnatus. *Pileus* subhorizontalis, coriaceo-membranaceus subpapyraceus, flexilis, adultus reniformis, 2 poll. et ultrà latus, pollicem sesquipollicem cum stipite longus, millimetrum crassus, obscurè cinnamomeus (foliis fagineis elapsis et siccis colore similis), sed madefactus et vivus fuligineus, subtilissimè et sub acri lente tantùm radiatim striatulus, cæterùm glaberrimus nitensque, sulcis latis concentricis interruptis concoloribus notatus, ambitu quam maximè eximièque undulatus et lobatus, lobis imbricatis tertiam

partem latitudinis pilei attingentibus. *Stipes* ut plurimùm brevissimus, 3 ad 6 lin. longus, lineam crassus, determinatè niger, glaberrimus, basi dilatato-scutatus, cum pileo confluens. *Contextus* floccosus concolor. *Substantia* lenta tenuis. *Hymenium* è poris constans brevissimis vix tertiam millimetri partem æquantibus intùs extùsque fuligineo-cinnamomeis, minutis, periphéricis angulatis, prope stipitem oblongo-linearibus, ore planis, nec laceris, nec dentatis, dissepimentis crassis.

Species à *Polyporis vario* Pers. et *dictyopode* Montag. non tantùm substantiâ pilei tenuissimâ ferè membranaceâ sed et inprimis contextu porisque aliter coloratis diversissima. A *P. spathulato* Hook. differt etiam plurimis notis. Noster autem glaberrimus est, non minutè velutinus, stipiteque brevi etiam glabro atro! gaudet, quæ omnia speciei Hookerianæ aliena sunt. De latitudine pilei nec verbum faciam, qui in nostro biuncialis et ultrà, dùm in *P. spathulato* vix quadrilinearis est.

Pl. VI, fig. 1. *a. Polyporus Leprieurii* de grandeur naturelle. *b.* Coupe du chapeau grossie 12 fois et montrant tout à-la-fois l'épaisseur de celui-ci, la profondeur et la direction un peu oblique des pores. *c.* Pores du milieu du chapeau, vus de face et au même grossissement. *d.* Les mêmes, devenant oblongs et presque linéaires à mesure qu'ils se rapprochent du stipe.

* *Polyporus spathulatus* Hook. ex descriptione Berkeleyanâ determinatus, nam specimina authentica in meâ collectione desunt.

* *Polyporus modestus* Kze. in Fr. — Lepr. *Coll.* n° 659.

14. *Polyporus* (Apus) *licnoides* Montag. ms.: coriaceus, parvus, pileo suberoso-coriaceo tenui semi-orbiculari, conchato, glabro, fusco nitido, zoniis badiis angustis creberrimis concentricis notato, margine acuto integerrimo, contextu rhabarbarino, poris minutissimis rotundis demùm umbrino-fuscis intùs glaucis, dissepimentis (pro ratione) crassis.

Hab. ad ramos emortuos in sylvis montosis Guianæ. — Lepr. *Coll.* n° 685.

Desc. *Pileus* 6 ad 9 lin. longus, sesquipollicem latus, subtùs cor cavus concham vel ventilabrum sat probè referens, undè nomen. Tota basis quæ crassior est tecta et ramis adhærens subeffusaque. Species inter *P. spadiceum* Berk. et *P. tabacinum* Montag. media.

* *Polyporus australis* Fr. — Lepr. *Coll.* n° 584.

* *Polyporus Feei*? Fr. Cum descriptione satis convenit nec mihi ab eo videtur diversus. —Lepr. *Coll.* n° 536.

* *Polyporus striatus* Hook. — Lepr. *Coll.* n° 532.

* *Polyporus fimbriatus* Fr. — Lepr. *Coll.* n° 540. Pori non aut vix laceri, obscurè cinerei, prorsùs ut in *P. abietino.*

* *Polyporus nitidus* Pers. var. *croceus* Schwz. — Lepr. *Coll.* n° 142.

15. *Polyporus* (Hexagona) *aculeatus* Montag. ms.: pileo suberoso subreniformi plano, zonis s. sulcis densis concentricis notato, nigro-fusco, setis brevibus raris pungentibus aculeato, alveolis s. poris hexagonis glabris griseo-fuscis.

Hab. ad ligna in sylvis insulæ Cayennæ lectus.

Cum solo *P. apiario* Pers. conferendus et ab eo poris dimidio minoribus recedens ut et setorum præsentiâ.

16. *Dædalea* (Resupinata) *rhabarbarina* Montag. ms.: longè effusa, ramos vivos ambiens, byssina, crassa, luteo-fulva, ambitu fimbriato-radiata, poris sinuosis obtusis intùs spadiceis.

Hab. ad ramorum cortices, quos longè serpit, in sylvis Cayennæ et Guianæ centralis lecta. — Lepr. *Coll.* n° 141.

Certè hujus generis. Videtur autem junior et nondùm omninò evoluta. Derasa, brunneo-fusca. Denuò inquirenda.

* *Favolus brasiliensis* Fr. —Lepr. *Coll.* n° 579.

* *Thelephora speciosa* Fr. — Lepr. *Coll.* n° 541.

17. *Telephora* (Merisma) *liliputiana* Montag. ms.: corticola, omnium minima, trilinearis, coriaceo-mollis, flocculosa, sordidè alba, stipitibus erectis undiquè ramosis, ramis palmato-fimbriatis, obtusis.

Hab. in ramis emortuis nondùm decorticatis in vertice montis *Montabo* dicti insulæ Cayennæ, Octobri 1836 lecta. Lepr. *Coll.* n° 658.

Cum solâ *T. Cladoniâ* Fr. comparanda à quâ non solùm staturâ recedit, sed et formâ habitationeque ad cortices. Hymenium amphigenum totum fungum contegit.

* *Stereum* (Pleuropus) *reniforme* Fr. — Lepr. *Coll.* n° 682.

* *Stereum* (Apus) *lobatum* Kze. — Lepr. *Coll.* n° 533.

* *Cora Pavonia* Fr. — Lepr. *Coll.* n° 662.

* *Hypochnus nigro-cinctus* Ehrenb. — Lepr. *Coll.* n° 686.

* *Clavaria fastigiata* L. Fr. — Lepr. *Coll.* n° 471.

* *Clavaria tubulosa* Fr. — Lepr. *Coll.* 475.

* *Clavaria dilatata* Montag. in Belang. *Voy. Ind. Or.* — Lepr. *Coll.* n° 446.

* *Calocera deticata* Fr. Interdùm simplex, juxtà basin bulbosam villosula.

DISCOMYCETES Fr.

18. *Peziza* (Encœlia) *heteromera* Montag. ms.: fasciculata (basi ramosa aut prolifera) coriacea, fragilis, stipitata, stipite brevi ramoso rubiginoso strigoso in cupulam dilatato inæqualem uno latere versam, subauriformem, disco-umbrino-ascophoro.

HAB. ad lignum putridum in sylvis Sinnamariensibus, Januario 1839, lecta. — Lepr. *Coll.* n° 534.

DESC. *Tota* sex lin. alta, extùs villo brevi rubiginoso hirtuosa. Sicca admodùm fragilis, sed madore emollita aut viva coriaceo-lenta. *Stipes* trilinearis, aut pluribus individuis connatis ramosus, aut propè basin nova individua apophysimorpha profert, quæ jam cupulari-aperta sunt atque disco perfecto ascophoro gaudent. *Cupulæ* primitùs regulares, mox, uno latere prævalente, inæquales auriformes vel subdimidiato-infundibuliformes evadunt. Adultæ 4 lin. latæ, in sicco longitudinaliter involutæ. *Discus* tenuissimus vix quartam cupulæ partem crassitudine adæquans è paraphysibus et ascis tenuibus filiformi-clavatis compositus, umbrino-nigrescens. *Sporidia* octo oblonga unica serie ascis inclusa. Long. ascorum $\frac{1}{10}$ millim., sporidiorum vix $\frac{1}{190}$ millim.

PL. VI, *fig.* 3. *Peziza heteromera*, dont *i* et *k* représentent deux individus vus de grandeur naturelle. On voit aussi dans les mêmes figures, en *i'* et en *k'*, de nouvelles cupules qui se développent sur le stipe commun ou primitif. *l*, une thèque contenant huit sporidies elliptiques et environnée de paraphyses, le tout grossi 380 fois en diamètre.

* *Peziza tricholoma* Montag. — Lepr. *Coll.* n°

19. *Peziza crocata* Montag. ms.: minuta, tenuis, stipitata, cupulâ demùm applanatâ amœnè croceâ utrinquè glabrâ, stipite albido-succineo albo-villosulo demùm glabrescente pellucido.

Hab. ad petiolos foliorum dejectorum in sylvis Sinnamariensibus, Januario lecta.— Lepr. *Coll.* n° 439.

Tota vix millimetrum alta. *Cupula* ceracea plano-concava minuta longitudinem stipitis haud fermè superans. *P. cyathoidem* formâ et habitu refert, multò minor tamen et diversè colorata. *Asci* elongati sporidia octò naviculariâ s. cymbiformia continentes.

20. *Lemalis Mangiferæ* Montag. ms.: epi-rarissimè hypophylla, gregaria, receptaculo cylindrico, crasso, aut basi incrassatâ ventricoso, cinerascente, disco terminali concaviusculo, humido plicato-rugoso, pulverulento, nigro.

Hab. in foliis vivis! *Mangiferæ indicæ* ad *Oyac*, Novembri 1837 lecta. — Lepr. *Coll.* n° 389.

Desc. *Receptaculum* formâ variâ secundùm ætatem utens, primò hemisphæricum, caput aciculi communis adæquans et jàm centrò impressum, demùm cylindricum, millimetrum altum et crassum, sæpiùs basi vel medio incrassatum, extùs cinereo-nigricans, apice disco excavatum cupulari nigro-pulverulento, margine acuto, tandem diametrum receptaculi æquante. *Substantia* in sicco coriacea, dura, intùs sordidè pallida, fungi madefacti autem coriacco-gelatinosa. *Contextus* floccosus, floccis contortis materiâ mucilaginosâ religatis. *Asci* nulli. *Sporidia* ad superficiem ut et inter floccos disci permulta, nuda, cymbiformia, pellucida.

Hinc *Coryneliæ*, illinc *Bulgariæ* analoga et quidem formis *B. sarcoidis* quibusdam non absimilis, sed ob defectum ascorum generi *Lemali* à cel. Friesio instituto tutiùs adnumeranda.

* *Hysterium rufulum* Spreng. — Lepr. *Coll.* n° 443.

Sur *le développement des spores de l'*Anthoceros lævis,

Par Hugo Mohl.

(*Linnæa*, 1839, p. 273, avec une planche.)

Il y a quelques années que M. de Mirbel et moi, nous publiâmes presque simultanément des recherches sur le développement des spores. Si, quant aux points les plus importans, nos résultats étaient les mêmes, nous différions néanmoins sur plusieurs autres. La circonstance de me trouver d'un avis différent avec un observateur aussi exact que M. de Mirbel, m'engagea à revenir sur le même sujet. Je choisis, à cet effet, l'*Anthoceros lævis*, qui me semblait se prêter le mieux à ces recherches, parce que les cellules-mères contiennent un nombre bien moins grand de granules que celles de toutes les autres Cryptogames que j'ai examinées; j'espérais y suivre plus facilement la formation des membranes des spores. Je crois d'autant plus devoir publier les résultats de mes recherches, que sous plusieurs rapports elles viennent confirmer la théorie de M. de Mirbel, et qu'elles peuvent ainsi contribuer à faire disparaître les divergences d'opinion qui existent entre ce savant et moi.

Je commencerai par indiquer en peu de mots les points sur lesquels j'étais de l'avis de M. de Mirbel, et ceux où nous étions d'une opinion différente.

Dans son mémoire sur le *Marchantia*, M. de Mirbel considère les spores de cette plante, ainsi que ceux du *Targionia*, comme des cellules ou utricules simples, et assure qu'elles prennent naissance au nombre de trois ou de quatre à l'intérieur d'autres cellules. Il ne donne point de détails sur la manière dont cela se fait; en revanche, il expose avec les plus grands détails le fait analogue de la naissance des grains polliniques, surtout de ceux de la Citrouille. Dans ce cas, la membrane des cellules où se forment les grains polliniques, et qui sont pleins d'une sub-

stance grenue mucilagineuse, se gorge de suc et s'enfle au point de prendre une épaisseur assez considérable ; sur ses faces intérieures, il naît quatre cloisons qui se dirigent vers le centre de la cellule, qui en partagent le contenu en quatre parties, et qui se réunissent au milieu de la cellule, en sorte que la cavité cellulaire se trouve divisée en quatre loges entièrement séparées. Alors il se forme dans chacune de ces loges, et autour de la substance granuleuse qu'elle contient, une membrane qui, dans la Citrouille, est d'abord lisse et incolore, qui jaunit plus tard et se couvre de mamelons. L'examen des grains mûrs fait voir qu'intérieurement à cette membrane, il s'en est formé une autre plus mince qui, à quelques points, se trouve soudée à la membrane extérieure. Les cellules dans lesquelles les grains polliniques se sont formés se dessèchent et se déchirent, ce qui met en liberté ces grains polliniques.

Dans un Mémoire postérieur (Ann. Sc. nat. 2e sér. IV), M. de Mirbel entre dans des détails sur la formation de ces deux membranes, l'une extérieure, l'autre intérieure, et indique qu'elles tirent leur origine du cambium contenu dans les cellules-mères des grains polliniques, c'est-à-dire de la masse mucilagineuse qui, avant la formation de la membrane du pollen, enveloppe les grains polliniques, qui remplit l'espace compris entre ces grains et les parois de la cellule-mère, et qui d'abord se change en membrane extérieure du pollen et plus tard en membrane intérieure.

Quant à l'analogie que j'ai indiquée entre la formation des spores et celle des grains polliniques, M. de Mirbel assure qu'il existe une différence constante dans la manière dont ces deux organismes se développent, en tant que dans les spores la cellule-mère, après que les quatre spores s'y sont formées, se partage en quatre cellules qui, par suite de l'accroissement des spores, se flétrissent et se déchirent, tandis que les quatre compartimens dans lesquels les cellules-mères des grains polliniques sont divisées par les cloisons, ne se séparent point les uns des autres.

Les recherches que j'ai publiées sur le développement des spores (*Flora*, 1833; Archives de Bot. II. 341) s'accordent avec

les résultats obtenus par M. de Mirbel, en ce que dans les Cryptogames plus parfaites, et en descendant jusqu'aux Lichens (à l'exception des Équisétacées), il se développe quatre spores dans une cellule-mère; que dans ces dernières, et avant le développement des spores, on rencontre une substance grenue liquide; que celle-ci se divise plus tard en quatre parties qui se recouvrent alors d'une membrane particulière. Mais quant à la manière dont se forment les membranes des spores, mes résultats diffèrent de ceux obtenus par le physiologiste français. En effet, je crois, par suite surtout de l'examen du *Riccia glauca* et de l'*Anthoceros lævis*, être en droit d'admettre que la masse granuleuse qui remplit la cellule-mère se divise d'elle-même en quatre parties, et n'est point en quelque sorte coupée par des cloisons qui se dirigent à partir de la paroi cellulaire vers son centre; que chacune de ces parties se revêt d'abord d'une membrane mince et homogène, autour de laquelle vient se placer plus tard une seconde membrane extérieure qui très souvent devient celluleuse; que ces quatre spores se trouvent enveloppées encore par toute la cellule-mère close, et que cette dernière se résorbe sans se diviser auparavant. Les points sur lesquels je différais d'avis avec M. de Mirbel, se rapportent donc à la manière dont le contenu grenu-liquide se divise en quatre parties, à la manière dont naissent les membranes des spores, et à la présence ou à l'absence de division dans la cellule-mère.

Si les recherches auxquelles je viens de me livrer concernant le développement des spores de l'*Anthoceros lævis*, ne donnent point des résultats satisfaisans sur toutes ces questions, elles fournissent du moins quelques matériaux pour faire mieux connaître la nature de ces changemens.

Les sporanges d'*Anthoceros* offrent la particularité que le développement de leurs spores ne se fait point à la même époque dans toute la longueur du fruit, mais que les spores placées plus près du sommet du sporange prennent de beaucoup le devant sur celles placées à la partie inférieure du fruit. Ceci présente l'avantage de trouver réunis dans le même sporange presque tous les états de développement.

Comme dans les autres Hépatiques, les spores de l'*Anthoceros* se développent par quatre dans les cellules-mères, et y présentent, presque sans exception, la disposition que j'ai désignée par le nom de réunion tétraédrique.

Les cellules-mères les plus jeunes que j'aie trouvées représentent des cellules diaphanes, ordinairement ovoïdes, quelquefois globuleuses, dans lesquelles, à l'une des extrémités ou tout près d'elle, on voit un disque à grains très minces, mucilagineux, vert-jaune, n'offrant point de forme régulière ni déterminée, et appliqué contre la paroi de la cellule. Ce disque granuleux n'est pas nettement limité; sur son bord, il est incolore, très diaphane, et se confond, sans limites certaines, avec le reste parfaitement transparent de la cellule. C'est dans ce disque, ou plutôt au-dessous de lui, que, par un examen attentif, on reconnaît un nucleus représentant un globule incolore, à noyau fond (Pl. VII, fig. 1). Par l'action de l'iode, le disque granuleux, ainsi que le nucleus, prennent une teinte brune foncée, et une teinte jaunâtre se répand en même temps aussi sur le reste de la cellule qui auparavant était parfaitement diaphane; on voit alors que le disque passe insensiblement sur le bord en une substance mucilagineuse qui recouvre intérieurement toute la cellule-mère, qui semble se coaguler par l'action de l'iode, et qui présente de la sorte une espèce de membrane se détachant quelquefois par parties de la cellule-mère, dont la membrane reste parfaitement incolore.

Les changemens observés dans la suite du développement affectent d'abord principalement le disque mucilagineux. Celui-ci, en effet, se dilate successivement sur ses bords, en sorte qu'il recouvre bientôt la moitié ou plus de la moitié du nucleus (fig. 2-6), ou qu'il ne prend d'autres fois que la forme d'une bande transversale (fig. 7). Avec cet agrandissement, il subit un changement remarquable: la masse verte, granuleuse, s'augmente, les granules s'en dessinent plus nettement, et elle commence en même temps à se séparer d'une manière plus ou moins nette en deux parties placées l'une à côté de l'autre, qui à cette époque sont rarement séparées d'une manière précise, mais qui ordinairement se touchent par leurs bords ou se trou-

vent contiguës par une espèce de pont (fig. 2, 3, 5, 6). Cette masse verte n'est pas encore nettement limitée à ses bords, mais, comme antérieurement, elle disparaît dans une masse incolore, mucilagineuse, à grains très fins, que sa transparence empêche d'examiner plus en détail. Cette substance ne se présente point sous la forme d'une membrane homogène, contiguë, mais elle forme des mailles plus ou moins grandes, circulaires ou anguleuses (fig. 2, 9). En voyant cette organisation, on a de la peine à se défendre de l'opinion qu'on a sous les yeux une membrane celluleuse dont les parois sont formées d'une masse tendre, mucilagineuse, granuleuse, et dont les cavités sont de simples lacunes dans cette masse, semblables aux vésicules de l'écume ; mais, comme en faisant tourner la cellule-mère, on voit sur ses parois toute la masse mucilagineuse ne former qu'un mince enduit, et comme, si c'étaient de véritables cellules, non-seulement le contour de ces cercles et de ces polygones, mais aussi leurs faces, devraient être formés de la même substance granuleuse, tandis qu'elles apparaissent absolument diaphanes, il est peut-être plus probable que cette substance mucilagineuse ne forme qu'un enduit à la paroi intérieure de la cellule-mère. Cet enduit, en certains points, est très mince ou absolument interrompu ; en d'autres, il est plus épais, et détermine par là une organisation rétiforme-celluleuse. Il n'est pas possible, même à l'aide de l'iode qui teint ce mucilage en jaune, d'y démontrer avec certitude la présence d'une formation cellulaire.

Le nucleus ne prend point part à cette formation. Fréquemment, il est tellement caché sous la masse verte granuleuse, qu'on ne le voit pas, ou qu'on le voit à peine ; d'autres fois cependant (fig. 3), il se trouve placé à côté ou entre les deux divisions de la masse verte, et se voit alors plus facilement ; on remarque en même temps, dans ce cas, qu'il est resté le même, et qu'il s'est tenu entièrement à l'écart dans la formation mucilagineuse décrite. Celle-ci ne paraît avoir de rapport avec lui qu'en tant qu'elle a toujours son point de concentration au point où se trouve le nucleus, et entre ce dernier et la paroi de la cellule-mère.

Par le développement ultérieur, non-seulement la quantité de

la masse granuleuse verdâtre augmente, mais sa séparation en deux masses adjacentes, commencée déjà précédemment, s'opère : les deux masses étaient d'abord réunies (fig. 9, 12), mais plus tard elles se séparent complètement (fig. 13); en même temps, on voit s'augmenter la masse incolore, mucilagineuse, granuleuse, dans laquelle la substance verte se trouve déposée. Dans le commencement, cette substance incolore, aussi bien que la substance verte, granuleuse, était appliquée contre la paroi de la cellule-mère; mais maintenant ces deux substances commencent à s'avancer de plus en plus vers l'intérieur de la cellule : alors la substance verte, entremêlée de granules plus grands, s'agglomère en une masse, et plus tard en deux, entourées d'une atmosphère formée d'une substance incolore. Cette atmosphère s'étend vers le dehors, dans les mailles déjà décrites et semblables à des cellules (fig. 8, 9, 12), qui successivement s'étendent dans tout l'espace de la cellule-mère, et qui, à une certaine époque, affectent tellement la forme de vésicules, ou arrondies (fig. 8, 9), ou anguleuses par suite d'une pression mutuelle (fig. 12), qu'à cette époque du moins, la transformation d'une partie de la substance mucilagineuse en un organisme celluleux ne saurait être mise en doute. Cet aspect cellulaire de la substance incolore ne dure cependant que peu de temps; car, à mesure que les vésicules vertes, granuleuses, se retirent avec le nucleus dans l'intérieur de la cellule-mère, une partie de la substance incolore s'accumule autour d'elles en une masse informe, et les mailles circulaires se changent insensiblement en des prolongemens filiformes qui, à partir de cette masse centrale, se dirigent en rayonnant dans toutes les directions, vers les parois de la cellule-mère, et qui donnent de la sorte une position solide à la formation centrale nageant jusqu'ici dans le suc cellulaire (fig. 10, 11, 13, 14, 15).

A cette époque, les granules de la substance verte s'agrandissent considérablement, et l'emploi de l'iode fait voir que les granules plus grands sont formés d'amidon. L'atmosphère mucilagineuse, de même que les fils qui en partent vers la cellule-mère, prennent, par l'iode, comme antérieurement, une teinte d'un brun jaune. Ici il arrive assez souvent que, par suite d'un séjour

prolongé dans l'eau, ou par d'autres causes, les granules de cette masse verte se contractent et occupent un espace plus petit (fig. 16), ou qu'en général ils sont en moins grand nombre; dans ce cas, on voit bien clairement que l'atmosphère mucilagineuse s'est condensée à l'entour de ces masses granuleuses, renferme une cavité presque limitée, et forme de cette manière des cellules en quelque sorte globuleuses, remplies de granules verts. Vers l'extérieur, les parois de ces cellules ne sont cependant pas nettement dessinées, mais elles passent immédiatement dans le mucilage finement granuleux.

Maintenant chacune de ces masses granuleuses, que je désignerai par le nom de cellules granuleuses (*Kornerzellen*), se divise en deux parties distinctes, en sorte qu'en tout il y en a quatre. D'abord, ces quatre cellules sont placées les unes à côté des autres (fig. 18, 19, 20); mais bientôt elles s'écartent, se rapprochent de la paroi de la cellule-mère, et affectent la position des quatre angles d'un tétraèdre régulier, équilatéral (fig. 21, 22). La masse mucilagineuse dans laquelle les granules se trouvent placés se divise également, et chacune de ses parties est enveloppée d'une atmosphère particulière, mince et mucilagineuse. La masse principale du mucilage incolore se change au contraire en fils fibreux qui d'une cellule granuleuse se dirigent vers l'autre. Le nucleus (fig. 21, 22), qui, à cette époque, paraît toujours diminuer de volume, se trouve placé au centre de la cellule-mère et de la masse formée par les fils fibreux, et il est absolument distinct des quatre cellules granuleuses.

Pendant que le contenu des cellules-mères subit ces changemens, leur paroi change également: originairement, elle était formée d'une membrane mince, mais tenace; cependant depuis l'époque où la masse granuleuse verte se divise en deux, elle devient de plus en plus épaisse (fig. 15, 17, 18, 19, 21, 22). Lorsque les cellules granuleuses se sont placées à la paroi de la cellule-mère, il arrive fréquemment que cette paroi ne présente pas une épaisseur égale, mais qu'en certains points elle s'enfle plus fortement qu'en d'autres (fig. 21). A cette époque, la cellule-mère n'est pas seulement devenue plus grande, mais sa forme, d'abord généralement ovoïde, est devenue presque tou-

jours globuleuse ; cependant il se présente sous ce rapport un grand nombre d'exceptions.

L'épaississement des parois paraît provenir en partie d'un véritable accroissement de ces parties, et ce changement est entièrement normal, parce qu'il se présente régulièrement à cette époque. Assez souvent cependant, l'épaississement de la paroi n'est qu'apparent, et s'opère sous les yeux de l'observateur, lorsque les cellules se trouvent dans l'eau pendant un temps plus long ; car la paroi cellulaire est alors très hygroscopique et se trouve formée d'une substance gélatineuse, mais tenace, se déchirant difficilement et ne brunissant pas par l'iode. Ici il arrive souvent que, par suite de l'action prolongée de l'eau, ces parois cellulaires s'enflent considérablement à l'intérieur vers la cavité de la cellule, et souvent au point que cette dernière disparaît presque entièrement, et que la masse qui y est contenue se trouve refoulée au centre en une masse informe.

Bientôt après que les cellules-mères ont affecté cet état, il s'opère une division dans leur cavité. En effet, il se forme au côté intérieur de la paroi cellulaire, et toujours entre deux masses granuleuses, une ligne mince, dont trois viennent régulièrement se réunir sous un angle obtus (fig. 23). Ces lignes, comme cela résulte du nombre et de la position indiqués des cellules granuleuses, sont au nombre de six ; elles se réunissent entre elles en quatre points, et divisent de la sorte la surface de la cellule en quatre surfaces triangulaires. Ces lignes sont les premiers rudimens des cloisons qui plus tard se présentent à leur place. La manière dont ces cloisons se forment est très difficile à observer, et je dois avouer que, malgré des recherches réitérées, je n'ai pu lever les doutes qui me restent encore à ce sujet. Les lignes fines dont j'ai parlé paraissent être des lignes saillantes, étroites, naissant à l'intérieur de la paroi celluleuse (ou des rudimens de cloisons), qui plus tard se soudent vers le milieu de la cellule où elles se réunissent. Ce qui milite du moins en faveur de cette théorie, c'est qu'à l'époque où ces lignes apparaissent pour la première fois (fig. 23), les fils de substance fibroso-mucilagineuse qui se dirigent d'une cellule granuleuse à l'autre, existent encore dans toute leur intégrité, ce qui prouve

qu'à l'intérieur il ne peut pas encore exister de cloisons; mais un point qui mérite encore d'être signalé (quoique je ne l'aie observé qu'une fois où cependant je n'ai point pris le change), c'est que, par suite de l'action de l'eau sur les cellules-mères, ces lignes peuvent de nouveau disparaître : ceci paraît indiquer qu'elles n'étaient formées que par une saillie très faible vers l'intérieur, formée par les cellules-mères, et c'est cette saillie qui paraît s'être effacée par suite du renflement hygroscopique qu'a subi la membrane de la cellule-mère.

Cet état qui consiste en ce que de simples lignes se trouvent sur la paroi de la cellule-mère et que la cavité en est encore simple, paraît passer très vite, parce que dans la plupart des cas où la division de la paroi cellulaire en de semblables surfaces est visible, on trouve les cloisons aussi déjà complètement développées. Ces cloisons, comme il résulte déjà de leur position relative, ont une forme triangulaire : deux faces en sont droites, et la troisième, celle qui est tournée vers l'extérieur, est convexe; ces faces sont très minces, et se trouvent formées, comme les cellules-mères, d'une substance demi gélatineuse que l'iode n'affecte pas.

Le nucleus de la cellule-mère, difficile à trouver déjà avant la division, n'offre plus aucune trace après que la division s'est opérée; il paraît donc avoir été entièrement résorbé à cette époque.

Chacune des quatre divisions de la cellule-mère formées par les cloisons, renferme l'une des quatre cellules granuleuses (fig. 24, 26). Ces dernières ne changent pas d'abord, parce qu'elles contiennent encore un grand nombre de grands grains amylacés (fig. 24, 25), et qu'elles se teignent légèrement en vert par l'influence de l'iode; mais bientôt, dans la plupart des cas, le nombre des grains amylacés diminue (fig. 26), et c'est alors qu'on peut nettement reconnaître la paroi de ces cellules complétement développée et limitée aussi vers le dehors. Elles se trouvent attachées par des fils gélatineux (fig. 26), comme cela avait lieu ordinairement dans la cellule-mère indivise.

Peu après la division de la cellule-mère, s'opère la formation de la membrane de la spore. Avant déjà que cette division se soit opérée, l'emploi de l'iode fait voir qu'il part, depuis la sub-

stance mucilaginoso-fibreuse qui fixe les cellules granuleuses à la paroi des cellules-mères ; une masse gélatineuse mince, qui se dirige le long de la face intérieure de la cellule-mère et la recouvre sous forme d'une couche très mince. Cette couche mucilagineuse brunit par l'iode; mais elle est si mince et offre si peu de cohérence, qu'évidemment on ne doit la regarder que comme un enduit mince, mucilagineux, et non comme une membrane distincte. Après la division de la cellule-mère, on rencontre dans chacune de ses parties une couche mucilagineuse analogue, qui s'épaissit rapidement, se distingue nettement, lorsqu'on la met en contact avec l'iode, par sa teinte d'un jaune-brun, de la cellule-mère restant incolore, acquiert une cohérence plus grande, et représente une véritable membrane qui plus tard se voit sans qu'on fasse même usage de l'iode, et qui dès-lors forme la membrane de la spore (fig. 24, 26).

La forme des spores est celle qu'on rencontre ordinairement dans les Cryptogames plus parfaites, c'est-à-dire que, vers le centre de la cellule, elles possèdent une pointe pyramidale à trois faces, et vers le dehors une face convexe. Mais comme, d'après ce qui a été dit plus haut, la face intérieure de la cellule-mère présente fréquemment, à l'approche de l'époque où se fait la division, des enfoncemens très irréguliers, il arrive ordinairement que les jeunes spores présentent à leur face extérieure des proéminences et des enfoncemens ondulés qui ne disparaissent que par suite du développement ultérieur.

Dès que la membrane des spores s'est développée, les spores peuvent être écartées les unes des autres par la pression (fig. 27); quand celle-ci devient plus forte, la cellule-mère se déchire, et les spores sortent par l'ouverture pratiquée de cette manière. Quand on est favorisé par le hasard, on peut alors voir quelquefois la cellule-mère former entre les spores des cloisons minces.

La membrane des spores est d'abord incolore et lisse; plus tard, elle devient finement granuleuse (fig. 28) du côté convexe, contigu à la paroi extérieure de la cellule-mère; en même temps elle prend une teinte jaunâtre; plus tard encore, les faces aussi de la pointe pyramidale deviennent granuleuses (fig. 29), et les angles s'épaississent.

En écrasant les spores d'*Anthoceros* entre deux verres, on ne parvient pas à prouver que la membrane en est double; mais la présence d'une membrane interne est fort probable, à cause de l'analogie de ces spores avec celles des autres Cryptogames plus parfaites et des Mousses.

Les changemens ultérieurs jusqu'à la maturité des spores concernent, soit la cellule-mère, soit les spores elles-mêmes.

La cellule-mère, aussitôt que la membrane des spores s'est parfaitement développée, perd son état antérieur d'hygroscopicité; à mesure que les spores grandissent et deviennent plus plus épaisses, elle devient au contraire plus mince et enfin, lorsqu'elle s'approche de l'époque de la maturité, elle se résorbe entièrement.

Dans les spores elles-mêmes, le nombre des grains amylacés diminue; ils finissent par disparaître complètement, et la cellule-mère dans laquelle ils étaient contenus, et qui, maintenant a pris une teinte jaunâtre, vient se placer, évacuée et enveloppée d'un peu de mucilage contre la paroi de la spore (*fig.* 28). Ces changemens de la cellule granuleuse se font plus tôt ou plus tard, ou ils se font tant que la membrane de la spore est encore d'un clair jaune et très transparente, où il existe encore une accumulation considérable de granule, lorsque cette membrane est déjà d'un jaune brun et peu transparente. A la fin, la petite cellule paraît toujours se résoudre elle-même, car dans les spores mûres on ne rencontre qu'un liquide grumeleux, mucilagineux, entremêlé de gouttes d'huile.

Qu'il me soit permis d'ajouter quelques observations à l'exposition ci-dessus des résultats obtenus par mes recherches sur l'*Anthoceros*.

Quant aux cellules-mères, ces recherches ont parfaitement confirmé l'opinion de M. de Mirbel, qu'elles se divisent; mon opinion antérieure que, dans les cryptogames plus élevées, les quatre spores se développent l'une à côté de l'autre dans la cavité de la cellule-mère, est donc décidément mal fondée. En revanche, je crois que mes observations sur les substances contenues dans les cellules-mères doivent modifier quelque peu la théorie proposée par M. de Mirbel. En effet, d'après ce savant,

la formation des spores dépendrait plus particulièrement de la cellule-mère, dont le contenu est décrit comme un liquide homogène, mucilagineux-grumeleux, que les cloisons saillantes divisent mécaniquement en quatre parties. Cette théorie est donc en opposition directe avec la mienne, d'après laquelle le développement de quatre spores dans une cellule dépendrait uniquement de la transformation organique de son contenu, lorsque la paroi cellulaire y exerce une influence quelconque.

Les observations faites sur l'*Anthoceros*, paraissent prouver que la vérité tient le milieu entre ces deux théories. Les faits exposés plus haut indiquent, en effet, que l'extérieur de la cellule-mère est, déjà long-temps avant sa séparation, le théâtre d'une activité organique qui se montre dans des organismes, changent d'une manière très variée. Outre le nucleus qui n'a point de connexion avec la formation ultérieure des spores, nous trouvons dans cette cellule un organisme mucilagineux-granuleux, qui traverse différentes formes, qui donne naissance à quatre grains amylacés et qui, de la sorte, avant qu'il existe une trace de la division de la cellule-mère, détermine déjà le nombre quaternaire des spores, leur position relative et par suite aussi leur forme. Or, il est extrêmement surprenant que la position et le nombre des cloisons naissant de la paroi de la cellule-mère, dépendent de la position que les cellules granuleuses affectent dans la cellule-mère, comme nous l'avons vu pour l'*Anthoceros* (et comme pour un grand nombre de Cryptogames, je l'ai prouvé antérieurement quant à leurs spores), la forme la plus fréquente qu'affectent les quatre cellules granuleuses est tétraédrique, et dans ce cas, on verra toujours se former six cloisons; mais dans l'*Anthoceros*, nous trouvons encore le cas exceptionnel (qui forme la règle dans beaucoup d'autres cryptogames), que les quatre spores se trouvent placées l'une à côté de l'autre sur un plan unique, et dans ce cas, il ne se forme que quatre cloisons. Le rapport du nombre des cloisons de la cellule-mère avec la position relative des spores n'aurait rien d'étonnant, si les spores n'étaient que le résultat de la division mécanique du contenu de la cellule-mère, ou si, dans l'espace libre, les membranes des spores se for-

maient d'abord, et qu'entre elles il se formât des membranes qui s'appliquassent à la paroi des cellules-mères pour en former ainsi les cloisons. Mais la chose devient énigmatique; parce que les cloisons naissent de la paroi de la cellule-mère et se règlent d'après la position des cellules granuleuses qui n'offrent aucune liaison organique avec la cellule-mère. Je ne saurais dire si je n'ai point réussi à observer ici quelque influence mécanique, ou bien si cette relation de la position des cloisons vis-à-vis de celle des cellules granuleuses dépend de quelque influence dynamique; mais je crois pouvoir en déduire la conséquence que ce n'est point la naissance de quatre ou de six cloisons qui détermine la formation de quatre spores, et que toute la formation des spores se fait de la membrane de la cellule-mère, mais qu'au contraire, les cloisons ne sont que la conséquence du développement de la substance contenue dans la cellule-mère.

Si j'ai annoncé autrefois que la membrane intérieure de la spore se forme avant l'extérieure, et que dans beaucoup de cas, cette dernière est celluleuse, je dois reconnaître cette observation comme un fait erroné qui me fut suggéré par la circonstance que la membrane de la spore est d'abord uniforme, incolore et lisse, qu'elle ressemble, en un mot, à la membrane interne, et que ce n'est que plus tard qu'elle change de nature; c'est cette circonstance que je n'avais pas remarqué autrefois. La membrane des spores forme d'abord, à ce qu'il paraît, un mucilage coagulé et solidifié, lisse vers l'extérieur; plus tard il se forme sur la face extérieure des mammelons (comme dans l'*Anthoceros*), ou bien un réseau de proéminences patelliformes sans que, comme je l'ai cru autrefois, on soit en droit de considérer ce réseau comme la formation d'une membrane propre, et surtout d'une membrane celluleuse. La membrane de la spore s'applique si étroitement à la cellule-mère, qu'à toutes les proéminences correspondent des enfoncemens dans la substance tendre de la cellule-mère; lorsque la membrane des spores est couverte de granules ou de piquans, on trouvera de simples cavités correspondantes dans la membrane de la cellule-mère; lorsque la première est couverte d'un réseau fibreux, on voit y correspondre des prolongemens penta-hexagones de la cellule-

mère, s'avançant dans les enfoncemens en forme d'alvéoles de la membrane des pores et donnant à la membrane de la cellule-mère, lorsqu'on l'enlève isolément, l'air d'un pavé. Ceci se voit surtout nettement dans le *Riccia glauca.*

D'après ce que j'ai dit plus haut, il est très probable que la membrane de la spore est le produit de la cellule-mère, et, en quelque sorte, une sécrétion durcie de cette dernière: elle paraît plutôt devoir son origine à la condensation de la substance mucilagineuse et granuleuse, décrite plus haut, et la cellule-mère ne paraît déterminer que la forme de la membrane des spores. Ceci me semble prouvé non-seulement par le développement de l'*Anthoceros*, tel que je viens de la décrire, mais je suis tenté de rappeler ici l'analogie dans les spores des Cryptogames inférieures, par exemple, de certaines Conferves, comme les *Zygnema*, où la membrane de la spore se forme autour d'une accumulation de granules, qui est plus petite que le volume de la cellule, et où par conséquent la membrane des spores n'est nullement appliquée contre la paroi.

Quant, enfin, à la séparation de la cellule-mère en quatre cellules distinctes, dont chacune renferme une spore, ce qui, d'après M. de Mirbel, formerait le caractère distinctif entre les cellules-mères des spores et celles des grains polliniques, je suis d'avis qu'elle ne s'observe point dans toutes les cellules-mères des spores, mais que, dans des plantes très voisines, tantôt elle a lieu et tantôt elle n'a pas lieu. Je n'ai pas réussi à l'observer dans l'*Anthoceros lævis;* je crois l'avoir observée dans l'*Anthoceros punctatus* (plante sur laquelle je n'ai cependant fait qu'un petit nombre d'observations); de même elle se présente d'une manière positive dans le *Jungermannia epiphylla*, tandis que je ne l'ai point vue sur le *Riccia glauca.* Il me semble, en conséquence, qu'on ne doit pas attribuer une grande valeur à la question de savoir si les quatre divisions de la cellule-mère restent réunies ou non, et que, dans tous les cas, on ne saurait en considérer la solution comme fournissant un caractère distinctif des cellules-mères des spores d'avec les grains polliniques.

Je dois faire remarquer que les figures (Pl. VII) ont été faites à un grossissement de 380 fois.

Sur *la formation des Stomates, par* Hugo Mohl (*Linnæa*, 1838, page 544, avec une planche).

M. de Mirbel est le seul, à ma connaissance, qui, dans son mémoire sur le *Marchantia polymorpha*, ait publié des recherches sur le développement des Stomates. Il a fait connaître qu'ils s'y développent de deux manières différentes; et d'abord il se rencontre, dans l'épiderme, au point de formation d'un Stomate, une petite fossette, dont le fond est occupé par une cellule épidermale, qui se trouve entourée par quatre autres cellules. Cette cellule moyenne, en se détruisant, produit l'ouverture du Stomate. C'est là le mode habituel de développement sur les expansions foliacées du *Marchantia*. Sur les pédoncules floraux, au contraire, le développement a lieu ordinairement d'une toute autre manière. Le fond de la fossette y est formé par trois à cinq cellules cunéiformes, qui sont contiguës entre elles au milieu, et qui, plus tard, s'écartent les unes des autres, de manière à offrir une ouverture en forme d'étoile. Les cellules se contractent toujours davantage vers l'extérieur, se transforment en anneau obturateur, tandis que les cellules épidermales placées autour forment le bord du Stomate.

Evidemment il existe, dans cette exposition du développement des Stomates, une lacune, en ce qu'on n'y trouve point expliqué de quelle manière la même forme des Stomates peut prendre naissance par suite de deux développemens si différens. En effet, on ne conçoit pas comment, dans le premier cas, se forment les cellules poreuses, que M. de Mirbel appelle *anneau obturateur*. Si le Stomate se forme par suite de la disparition d'une cellule épidermale, et que les couches épidermales environnantes forment le bord, le stomate ne serait formé que d'une simple ouverture. Ceci cependant ne se rencontre point dans la nature; car intérieurement, au bord, on observe deux ou plusieurs cellules (cellules poreuses), qui renferment le stomate lui-même. L'origine de ces cellules poreuses se trouve expliquée par le second mode de développement, décrit par M. de Mirbel; mais elle ne l'est point dans le premier cas.

J'ai cherché à résoudre la question par l'examen du *Marchantia polymorpha*, mais je n'y ai point réussi, parce que, dans cette plante, l'examen de l'épiderme, dans son plus jeune âge, offre de très grandes difficultés en ce qu'elle ne peut s'enlever qu'au moyen du scalpel, et que de la sorte elle ne se laisse point nettement séparer du parenchyme sous-jacent. Comme de cette manière on enlève toujours avec l'épiderme quelques cellules parenchymateuses sous-jacentes, celles-ci empêchent de reconnaître avec la précision nécessaire les légers changemens qui s'opèrent dans les Stomates au moment de leur naissance.

Je me bornerai, en conséquence, à ne dire de ces recherches que cela seulement, que j'ai vu naître les Stomates sur la fronde du *Marchantia*, d'après le second mode indiqué par Mirbel, mais que je n'ai point réussi à voir naître des Stomates par la disparition d'une cellule.

En revanche, je crois avoir observé assez complètement la formation des Stomates sur les feuilles du *Hyacinthus orientalis*. J'ai choisi ces feuilles, non-seulement parce que leurs Stomates offrent une grandeur assez considérable, mais surtout parce que ces feuilles, par leur accroissement du haut vers le bas, offrent la facilité d'observer, sur la même feuille, toute la série des faits que les Stomates présentent dans leur développement. En effet, ces organes sont déjà parfaitement développés à la partie supérieure et plus âgée de la feuille, tandis que, dans la partie inférieure, récemment formée et renfermée encore dans le bulbe, ils n'existent pas encore.

C'est à cette partie inférieure des feuilles et entre les cellules épidermales, qu'on observe des cellules plus petites, quadrangulaires, et dont le diamètre transversal est un peu plus long que le diamètre longitudinal (Pl. VIII, fig. 1, *aa*). Ces cellules, de même que celles de l'épiderme, sont incolores. Tantôt elles ne contiennent rien, et tantôt elles renferment une masse légèrement grenue.

Plus haut, vers le sommet de la feuille, on rencontre cette substance grenue, réunie en une masse globuleuse, qui fréquemment cependant n'est point nettement limitée. En même temps il se forme une cloison au milieu de la cellule et dans la

direction longitudinale de la feuille. Dans l'origine, cette cloison n'est que légèrement indiquée (fig. 1, *b*); mais bientôt les lignes qui les limitent sont aussi nettement dessinées que celles qui marquent les parois latérales des cellules (fig. 2, *a*).

Maintenant cette cloison commence à se dédoubler : par là s'établit la première trace d'un Stomate, et la cellule, originairement simple, se divise et forme les deux cellules du pore.

Par suite du développement, les cellules qui entourent le pore s'agrandissent, et la fente intermédiaire grandit dans une proportion encore plus forte. La masse mucoso-granuleuse est toujours encore accumulée à la paroi intérieure de ces cellules, et se trouve en communication avec les autres parois des cellules au moyen de processus filiformes (fig. 3). (1)

Dans le Stomate parfaitement développé enfin (fig. 4), la masse contenue dans les cellules qui bordent le pore se trouve également distribuée dans l'intérieur, et il s'y est formé des grains de chlorophylle.

Le développement que je viens de décrire s'opère très régulièrement dans chaque Stomate, mais le même point de la feuille n'offre pas toujours des Stomates au même degré de développement. Fréquemment certains Stomates dévancent les autres, placés immédiatement à côté.

Je n'ai pas encore fait d'observation pour décider si la description ci-dessus du développement des Stomates convient à tous les cas, ou bien si, dans d'autres plantes, il offre des modifications essentielles dans le cours de cette opération; mais il est assez probable que le premier mode de développement indiqué par M. de Mirbel ne se présentent nullement d'une manière isolée, mais qu'il ne fait que préparer le second mode, qu'il ne s'opère point une disparition dans la cellule moyenne, et que, dans le *Marchantia*, celle-ci se divise en quatre, comme elle se sépare en deux dans l'*Hyacinthus orientalis*.

(1) Ces fils qui réunissent une masse muqueuse, placée dans la cavité cellulaire avec les parois cellulaires, se présentent non-seulement ici, mais on les rencontre assez fréquemment, par exemple, dans les poils des jeunes tiges de Citrouilles, et dans les articulations des *Zygnema*.

FLORE *du centre de la France*, ou *Description des plantes qui croissent spontanément dans la région centrale de la France et de celles qui y sont cultivées en grand, etc.*, *par* A. BOREAU, professeur de botanique, directeur du jardin botanique d'Angers (2 vol. in-8. Paris, chez Roret, 1840).

Depuis long-temps on sent tout ce que la division territoriale de la France par provinces ou par départemens offre d'insuffisant pour la géographie botanique. En effet, le nombre considérable de flores partielles qui ont paru dans le cours du siècle dernier et depuis le commencement du siècle présent, quoique ayant fourni des matériaux pour une flore française générale, n'avait présenté qu'un intérêt médiocre sous le point de vue scientifique, vu les limites arbitraires et restreintes des contrées qui formaient les domaines de ces flores. Aussi a-t-on applaudi de toutes parts aux efforts des botanistes qui ont publié des tableaux plus généraux de la statistique végétale de la France, tableaux circonscrits seulement par les bornes naturelles des divers climats de ce grand empire. La région centrale, participant à-la-fois aux climats du nord, du sud, de l'est et de l'ouest, il était très difficile d'en déterminer les limites naturelles : elle devait envoyer des prolongemens dans les régions qui l'avoisinent, de même que celles-ci devaient faire des saillies dans l'intérieur de la région centrale telle qu'on pouvait se la représenter d'après les données de la géographie physique. Néanmoins, il s'est trouvé des botanistes aussi infatigables que savans qui ont entrepris ce travail.

M. A. Boreau, aidé directement et encouragé de toutes les manières par M. le comte Jaubert, s'est livré, pendant plusieurs années, à l'exploration des départemens qui constituent la région centrale, et, dans l'ouvrage que nous annonçons au monde savant, il donne le résultat de ses laborieuses investigations.

Dans une introduction concise et élégamment écrite, il expose l'hydrographie et la géologie de la région centrale, qui s'étend en totalité ou en grande partie sur les départemens du Cher, de la Nièvre, de Saône-et-Loire, de l'Allier, de la Creuse, de l'Indre,

de Loir-et-Cher, du Loiret et de l'Yonne, plus la portion la plus occidentale de la Côte-d'Or. Il est aujourd'hui bien reconnu que l'étude de ces deux points de vue de géographie physique n'est pas sans intérêt pour la botanique, et que, selon l'abondance ou la rareté des cours d'eau, selon la nature diverse des terrains, la végétation prend un aspect général différent ou présente des particularités remarquables. Nous signalerons ici, d'après l'auteur, les traits principaux de la végétation des grandes divisions géologiques.

Le seigle et quelques avoines sont les céréales plus particulièrement cultivées dans les terrains *primitifs*, qui ne comportent pas la culture du froment et de la vigne. Le sol de ces terrains est ordinairement accidenté et montagneux; les eaux limpides, vives et pures y sont abondantes, et coulent avec rapidité au fond de chaque vallon. La végétation y offre aussi un aspect particulier: le Hêtre, le Chataignier, le Charme et parfois le Bouleau forment l'essence des forêts, et, parmi les plantes les plus remarquables qui croissent plus ordinairement dans ces contrées, on peut citer les *Ranunculus aconitifolius*, *Cardamine amara* et *sylvatica*, *Viola palustris*, *Lychnis diurna*, *Stellaria nemorum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Cotyledon Umbilicus*, *Sedum villosum*, *Sorbus aucuparia*, *Comarum palustre*, *Geum rivale*, *Alchemilla vulgaris*, *Sambucus racemosa*, *Senecio adonidifolius*, *Doronicum austriacum*, *Vaccinium Myrtillus* et *Oxycoccos*, *Polygonum Bistorta*, *Salix pentandra*, *Potamogeton rufescens*, *Carex teretiuscula*, *canescens*, *Equisetum sylvaticum*, *Polypodium phægopteris* et *dryopteris*, *Asplenium septentrionale*, *Lycopodium clavatum*.

Les terrains *secondaires* composent une série de terrains particuliers qui s'étendent depuis les grès anciens jusqu'à la formation de la craie inclusivement.

Le terrain *houiller* est favorable au développement des Légumineuses, et ces plantes y constituent le fond de la végétation herbacée: l'*Ononis repens* var. *elatior*, les *Trifolium medium*, *elegans*, *ochroleucum*, etc., forment, au mois de juillet, des tapis d'un magnifique aspect.

Sous le nom de *terrains jurassiques*, on comprend la forma-

tion du lias, l'oolithe et les terrains crétacés. Souvent le lias se présente sous forme de lits argileux très puissans, séparés çà et là par quelques bancs minces de calcaire marneux. Ces terrains sont alors d'une grande fertilité, l'heureuse proportion d'alumine, de chaux et de silice, qui constitue la bonne terre végétale, favorise à un haut degré la culture des céréales et surtout du froment. Mais, sous le rapport botanique, ces terrains ne sont pas aussi bien partagés. A part quelques espèces particulières, dont la plupart se retrouve dans le calcaire oolithique, ils présentent une grande uniformité dans leur végétation. Le *Trifolium elegans* est fort abondant dans les terrains du lias; mais on le retrouve en général partout où l'argile se trouve combinée en plus ou moins grande proportion avec la silice.

La végétation des terrains calcaires *jurassiques*, divisés en *oolithe inférieure*, *moyenne* et *supérieure*, est caractérisée par l'abondance de certaines plantes, qui ne se trouvent jamais dans les terrains primitifs, et que l'on ne rencontre que rarement dans les terrains plus modernes; telles sont les *Adonis æstivalis* et *flammea*, *Erysimum odoratum* et *orientale*, *Thlaspi montanum*, *Hypericum montanum*, *Linum montanum*, *Coronilla minima* et *varia*, *Hippocrepis comosa*, *Buplevrum protractum* et *falcatum*, *Ptychotis heterophylla*, *Sison amomum* et *segetum*, *Peucedanum Cervaria*, *Libanotis montana*, *Cornus mas*, *Senecio erucæfolius*, *Inula salicina*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Phyteuma orbiculare*, *Campanula repunculoides*, *Gentiana germanica* et *cruciata*, *Anchusa italica*, *Orobanche cruenta*, *Teucrium montanum*, *Globularia vulgaris*, *Azarum europæum*, *Orchis odoratissima*, *galeata*, *pyramidalis*, *Ophrys apifera*, *arachnites*, *antropophora*, *myodes*, *Epipactis rubra*, *Phalangium ramosum*, *Convallaria polygonatum*, *Carex gynobasis*, *Melica ciliata*, *Sesleria cærulea*.

Les terrains *crétacés* (*craie inférieure*, *moyenne* et *supérieure*) offrent une végétation qui varie selon la nature de leur surface supérieure. Lorsque le carbonate de chaux ou les argiles dominent, on observe plusieurs des plantes des terrains calcaires et du lias, quelques Crucifères, surtout les *Diplotaxis* et les

Sisymbrium, qui semblent affectionner les terrains crayeux. Lorsque le sable ou les graviers siliceux se trouvent à la surface du sol, alors la végétation se rapproche de celle des grès ou même des granites.

L'origine et la constitution du sol des terrains *tertiaires* étant très différentes, selon que ces terrains ont été produits par des dépôts isolés faits dans des localités circonscrites, ou rejetés sur les rivages des mers, ou formés au fond de vastes lacs d'eau douce, il en résulte une grande variation dans leur végétation. En effet, les plaines fertiles de la Beauce ont bien peu de rapport avec les tristes déserts de la Sologne, et les bruyères stériles de l'Indre ne ressemblent pas à ces terrains de cailloux roulés qui, sur les petites montagnes de la Nièvre, produisent de si belles forêts. En général, les calcaires d'eau douce offrent plusieurs espèces qui leur sont communes avec les calcaires jurassiques, tandis que les parties caillouteuses rappellent au contraire la végétation des terrains siliceux.

Enfin, dans les attérissemens plus ou moins anciens que l'on désigne sous le nom d'*alluvions*, et qui forment souvent des étendues considérables de sables fins, la végétation intéresse d'autant plus le botaniste, qu'elle tranche brusquement avec celle des terrains plus anciens sur lesquels ils s'étendent. Les *Silene otites*, *Crucianella angustifolia*, *Vicia monantha*, *Astrocarpus sesamoides*, se plaisent dans ces localités.

M. Boreau conclut de ses observations, qu'il n'y a réellement que deux natures de sol dont la végétation soit distincte et bien tranchée : le siliceux, sous quelque forme qu'il se présente, et le calcaire, à quelque formation qu'il appartienne. Il donne ensuite une attention particulière à trois contrées de la France centrale qui empruntent à la constitution de leur sol une physionomie caractérisée, et dont les limites sont vraiment naturelles. Ces contrées sont le Morvan, la Sologne et la Brenne. Nous regrettons de ne pouvoir le suivre dans toutes les considérations qu'il présente relativement à ces pays si peu connus, et pourtant si dignes de l'attention des botanistes.

La constitution géologique du sol exerce une grande influence sur la température, et par suite sur le développement des êtres

qui l'habitent. Cette remarque sert à expliquer les variations de climats que l'on observe dans les divers points de la région centrale. M. Boreau donne une longue liste des espèces que l'on eût pu croire n'appartenir qu'à des climats plus chauds; et, quoique ces espèces ne puissent pas toutes recevoir la qualification de *méridionales*, du moins leur énumération peut-elle donner l'idée des points de contact qu'offre la Flore du centre avec celle des départemens méridionaux. Il fait ensuite remarquer les affinités de la région centrale avec le nord, l'est et l'ouest de la France. C'est surtout à cette dernière partie que la Flore du centre emprunte des traits caractéristiques extrêmement prononcés. L'auteur pense que les plantes de l'ouest se sont propagées jusque dans le centre de la France en remontant les vallées de la Loire et surtout celles du Cher et de l'Indre. Peut-être aussi l'atmosphère maritime exerce-t-elle son influence jusque dans la partie occidentale de la région centrale; du moins c'est à cette influence, bien plus qu'à une élévation de température, qu'il faut attribuer le complet développement de quelques végétaux qui, dans la partie plus centrale, ne supportent que difficilement les hivers : par exemple, c'est seulement à l'ouest des départemens de l'Indre et de Loir-et-Cher que le *Cerasus Lauro-Cerasus* et le *Laurus nobilis* fructifient et se reproduisent spontanément par leurs graines; c'est là seulement que le *Punica Granatum* mûrit ses fruits et brave les hivers les plus rigoureux.

M. Boreau a déterminé les limites que ne franchissent pas certaines plantes de l'ouest dans la région centrale. L'*Erica ciliaris* ne paraît pas s'avancer au-delà de Blois; l'*Erica scoparia*, qui se retrouve au nord de la forêt d'Orléans et à Fontainebleau, ne passe pas la Loire à l'est; elle dépasse peu les limites de la Sologne et du département de l'Indre, et ne se trouve plus dans celui de la Nièvre : il en est de même des *Pinguicula lusitanica*, *Helianthemum alyssoides*, *Quercus Toza*, et de plusieurs autres qui s'avancent jusqu'à Bourges, mais dont bien peu dépassent le département du Cher.

Une flore qui emprunte presque tous ses traits caractéristiques aux régions voisines ne doit pas offrir des plantes tellement particulières qu'on ne puisse espérer de les rencontrer

dans beaucoup d'autres lieux. Cependant l'*Euphrasia Jaubertiana* n'est connue jusqu'ici que dans la région centrale. Saint-Amand est en France la seule localité bien certaine du *Farsetia clypeata* (1); le *Spiræa hypericifolia* ne croît nulle part en aussi grande abondance que dans les environs de Bourges, et le *Trifolium elegans* ne se présente peut-être en aucun lieu en masses aussi considérables que dans le département de la Nièvre.

L'histoire de la Botanique dans le centre de la France, qui fait suite à l'introduction dont nous venons d'extraire les points les plus saillans, offrira un grand intérêt aux personnes qui se livrent particulièrement à l'étude des progrès de la Botanique française. L'auteur y fait connaître les travaux de plusieurs savans modestes dont la vie entière a été consacrée à l'exploration des localités qu'ils habitaient. Après avoir rappelé les services rendus anciennement à la science par Caperon, Reneaulme, Gaston d'Orléans et son célèbre peintre de fleurs Robert, par Morison et Marchant, qui dirigèrent le magnifique jardin botanique que ce prince avait fondé à Blois, M. Boreau n'omet aucun des botanistes du siècle dernier qui ont contribué à enrichir ou à faire connaître mieux la flore du centre de la France. Enfin il arrive à nos contemporains, et il se plaît à citer les personnes qui lui ont communiqué des documens utiles : c'est ainsi qu'il paie un juste tribut de reconnaissance à M. le comte Jaubert, à qui l'on doit l'exploration d'une partie du département du Cher; à M. Saul, qui a parcouru dans toutes les directions la région centrale, et à tous les botanistes des départemens du centre qui ont étudié avec zèle et persévérance chacun leurs localités particulières.

Nous ne pouvons nous appesantir sur les divers chapitres qui composent le premier volume, et il suffira d'en citer les titres pour faire voir le genre d'utilité que l'auteur a voulu donner à son ouvrage. D'abord, il indique les hauteurs principales du

(1) Les ruines du château de Montrond, où abondait cette plante, datent des guerres de la Fronde, en 1652. Elle paraît y exister depuis fort long-temps. M. Jaubert l'y recueillit en 1820. Il est difficile de s'expliquer comment cette plante d'Orient s'est propagée en cet endroit, d'où peut-être elle disparaîtra bientôt, ces ruines ayant été transformées en promenade publique.

centre de la France au-dessus du niveau de la mer. Il fait suivre cette indication d'un précis élémentaire de Botanique et de la clef analytique de la Flore du centre de la France, travail qui nous a paru avoir à un haut degré le mérite de l'exactitude. Enfin, diverses notices sur les soins à prendre pour former un herbier, sur les propriétés, usages et étymologie des plantes, terminent le premier volume.

Il nous reste à parler du second volume, qui traite de la flore proprement dite du centre de la France. Mais, quoique cette partie de l'ouvrage de M. Boreau soit la plus importante, nous ne pouvons et nous ne devons pas en donner l'analyse même la plus succincte. La discussion des espèces, en effet, trouverait difficilement place dans un recueil comme le nôtre; car, pour le faire d'une manière convenable et proportionnée au mérite du travail de l'auteur, il faudrait y consacrer un espace dont la nature de nos Annales nous prescrit les limites. Il suffira donc d'exposer le plan général de la Flore, et d'indiquer la manière dont l'auteur en a exécuté les détails.

M. Boreau a suivi l'ordre des familles naturelles, et il a adopté la classification du Prodrome de M. De Candolle, sauf quelques modifications qui lui ont été indiquées par M. Auguste de Saint-Hilaire.

La synonymie des espèces n'est pas très compliquée, l'auteur s'étant rapproché de la nomenclature linnéenne autant qu'il l'a pu, mais tout en se mettant au niveau des progrès de la science; car lorsqu'il a cru nécessaire d'adopter les mutations génériques ou spécifiques opérées par les botanistes d'aujourd'hui, il a eu outre cité les synonymes linnéens. Les noms vulgaires sont indiqués toutes les fois qu'ils s'appliquent à des espèces bien déterminées. Les descriptions des plantes n'ont pas beaucoup d'étendue, mais elles suffisent pour bien faire reconnaître ces plantes et les distinguer de leurs voisines. D'ailleurs, M. Boreau a souvent ajouté des observations qui complètent les descriptions ou qui fournissent d'utiles renseignemens sur l'organisation de ces plantes, leur efficacité et leur synonymie critique. Il a indiqué avec profusion les localités des espèces qui ne sont pas communes en tous lieux, et ces notes sont autant de pièces

justificatives des travaux qu'a nécessité la Flore du centre de la France.

Le nombre des espèces décrites est de 1631 réparties en 575 genres. Elles appartiennent aux Phanérogames, auxquelles l'auteur a ajouté quelques familles de Monocotylédones Cryptogames, les Fougères, les Lycopodiacées et les Équisétacées. Quant aux Cryptogames proprement dites et Agames, l'auteur a donné le simple catalogue des Mousses, Hépatiques et Lichens. G.

NOTICE *sur deux espèces du genre* Clavaria *omises dans le* Botanicon gallicum,

Par M. LÉON DUFOUR,
Correspondant de l'Institut.

La flore française est bien près d'être complète pour les plantes Phanérogames ; mais il y a encore dans la cryptogamie beaucoup d'espèces à y ajouter. Je vais en signaler deux du genre *Clavaria*, qui ne sont pas indignes de figurer dans le registre des végétaux de notre patrie. L'une est la *Clav. foliacea* de Saint-Amans ; l'autre, la *Clav. pyxidata* de Persoon. Je vais en esquisser la description.

1° CLAVARIA FOLIACEA. Saint-Am. Fl. agen. p. 541. Pl. 11.
Clavaire foliacée.

C. ramosissima, fastigiata, carnea, albida ; caule crasso, ramis plano-foliaceis apice dilatatis.

Hab. in arenosis pinetorum Galliæ meridionali occidentalis (Agen, St.-Sever.)

C'est sans contredit une des espèces les mieux caractérisées, à cause de ses branches et de ses rameaux foliacés. Saint-Amans l'a comparée à un petit chou cabus, mais elle ressemble bien mieux, et par sa forme et par sa couleur, à certains Madrépores, et spécialement à la *Flustre foliacée*. Cet auteur, qui à la vérité ne l'a décrite que sur un seul individu desséché, l'a mal-

à-propos placée dans les espèces coriacées. Elle est charnue et cassante quand elle est fraîche, comme la *Clav. coralloides* Lin., et rentre dans la section des Botryoidées de M. Fries. Elle devient un peu coriace par la dessiccation.

J'ai trouvé bien souvent cette curieuse Clavaire dans nos forêts de Pin maritime, en automne. Elle acquiert quelquefois des dimensions prodigieuses. J'ai mesuré des touffes qui avaient près de 3 décimètres de diamètre et 1 1/2 à 2 décimètres de hauteur.

2° CLAVARIA PYXIDATA. Pers. Synops. p. 589. Myc. Europ. 1. p. 165. — Fries. Syst. myc. 1. p. 470.
Clavaire pyxidée.

C. ramosissima, fastigiata, carnosa ex pallido demum subrufescens; ramis ramulisque cylindricis dilatato-pyxidatis margine proliferis.
Hab. ad truncos vetustos in Galliâ meridionali-occidentali (Saint-Sever).

Voici encore une espèce bien remarquable appartenant à la même division que la précédente. Je viens de la rencontrer (15 mai) dans l'excavation du tronc d'un vieux Saule, à plus de dix pieds de la terre. Elle y formait une touffe de plus d'un décimètre de hauteur sur trois d'épaisseur. Elle est d'un blanc sale avec une nuance de roussâtre. D'une souche commune partent des branches cylindriques qui se dilatent en entonnoir et émettent des bords de celui-ci des rameaux allongés qui tendent à l'effacer. Ces rameaux, à leur tour, s'évasent comme les branches, et les ramuscules qui naissent du limbe de l'évasement ont leurs sommités épanouies en une coupe, les unes simplement bordées de crénelures aiguës, les autres, plus avancées dans leur développement, couronnées de tubercules plus foncés, qui ne sont que les germes d'une nouvelle ramification. M. Fries compare avec justesse cette singulière prolifération à celle du *Cenomyce degenerans*. Persoon dit dans son *Synopsis* et répète dans la *Mycologia*, que la tige de la Clavaire pyxidée est velue à sa base: M. Fries ne fait pas mention de ce trait remarquable, et je ne l'ai pas constaté non plus.

VOYAGE BOTANIQUE *dans le midi de l'Espagne, pendant l'année 1837, par* EDMOND BOISSIER, *membre de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.* (In-4° avec planches. Livraisons I à VII. Paris, chez Gide. 1839 et 1840.)

Quoique l'Espagne fût une des contrées les plus intéressantes de l'Europe sous le point de vue botanique, c'était sans contredit celle que l'on connaissait le moins, et qui par conséquent invitait le plus les voyageurs modernes à l'explorer avec tout le soin convenable. Non-seulement ils pouvaient espérer y retrouver les plantes anciennement découvertes par Clusius, Barrelier, Tournefort, Antoine et Bernard de Jussieu, et dans des temps plus rapprochés de nous, celles qui avaient été signalées par Lœffling, Ortega, Cavanilles, Clemente et Lagasca, mais encore ils devaient s'attendre à enrichir la Flore européenne d'une grande quantité d'espèces nouvelles ou déjà décrites dans la Flore Atlantique ; car il est impossible de méconnaître les rapports de végétation qu'offrent entre eux les bords occidentaux du bassin méditerranéen. Parmi les voyageurs étrangers à l'Espagne qui ont fait connaître depuis quelques années les productions végétales de ce pays, on doit placer en première ligne M. Edmond Boissier, de Genève, jeune botaniste doué de toutes les qualités nécessaires pour cette exploration. Précédé, dans son voyage en Andalousie, par MM. Bory de Saint-Vincent, Rambur, et surtout par M. P. Barker Webb (1), il a rassemblé d'immenses matériaux à l'aide desquels il a pu exécuter une publication digne en tous points de l'époque actuelle, et à laquelle

(1) M. P. Barker Webb a publié en 1838, sous le titre d'*Iter hispaniense*, un Synopsis des plantes qu'il avait recueillies dans les provinces méridionales de l'Espagne et du Portugal, ouvrage dans lequel il a fait connaître une foule d'espèces nouvelles, et où il a dû se rencontrer souvent avec M. E. Boissier, qui de son côté a fait paraître à Genève, et à-peu-près à la même époque que M. Webb, sous le titre d'*Elenchus plantarum novarum minusque cognitarum in Hispania australi collectarum*, une brochure contenant les phrases spécifiques et la patrie de ses plantes nouvelles. Dans l'ouvrage dont nous présentons l'analyse, M. Boissier a eu égard à ces publications, et a rectifié les erreurs qui s'y étaient glissées. (*Note des rédact.*)

il a consacré et ses loisirs et sa fortune. Un si noble emploi de ces deux sortes de biens que le sort a trop souvent refusés aux personnes qui travaillent à l'accroissement des sciences, mérite bien que nous en témoignions publiquement notre reconnaissance à M. Boissier, et nous ne pouvons le faire d'une manière plus convenable qu'en présentant l'analyse de son ouvrage, et en faisant connaître, quoique bien imparfaitement, ce que la botanique lui est redevable, non-seulement pour les plantes rares et intéressantes qu'il a découvertes, mais encore pour les rectifications que ses études consciencieuses l'ont mis à même d'opérer.

Mais avant d'extraire ce qui doit intéresser principalement ceux des lecteurs des Annales qui ne pourraient se procurer le Voyage botanique en Espagne, nous devons dire un mot du plan et de la manière dont il est exécuté. L'auteur a choisi le format in-4, comme le plus commode à raison des nombreuses planches qui accompagnent le texte. Celui-ci, imprimé en beaux caractères, se compose de deux parties distinctes : la première contenant la narration du voyage et la géographie botanique ; la seconde offrant l'énumération des plantes spontanées observées jusqu'à ce jour dans le royaume de Grenade. C'est cette dernière partie qui fixera notre attention ; car la première perdrait tout son prix, si on la dépouillait du charme que présentent les détails si bien exposés par M. Boissier.

L'énumération des plantes de Grenade est disposée suivant l'ordre du Prodromus de M. De Candolle. L'auteur ne donne, pour les espèces bien connues, que le nom généralement admis, qu'il fait suivre de l'indication des localités espagnoles, de la hauteur au-dessus du niveau de la mer, et du mois de floraison ; puis il ajoute l'indication des contrées d'Europe ou d'Afrique où cette espèce se retrouve, de manière à présenter un tableau presque complet de son aire géographique. Les observations botaniques sont en langue française. Quant aux espèces nouvelles ou litigieuses, une description en langue latine est ajoutée à la phrase spécifique de chacune, et achève de la faire bien distinguer. Les planches, dessinées à Genève par M. Heyland, seront un titre de plus pour la réputation de cet artiste ; elles ont été gravées et

enluminées avec beaucoup de soins à Paris, sous la direction de M. Borromée.

Ranunculus acetosellæfolius Boiss. Elench. n. 2. Voy. bot. Tab. 1. f. *a*. — Nouvelle espèce, bien distincte par la forme de ses feuilles.

Ranunculus angustifolius DC.—Var. *uniflorus* Boiss. Voy. bot. Tab. 1. f. 6. C'est le *R. alismoides* Bory.

Ranunculus gramineus L. Var. *luzulæfolius* Boiss. Elench. n. 4.

Ranunculus blepharicarpos Boiss. Elench. n. 1. Voy. bot Tab. 1 A. — Espèce nouvelle, qui a des rapports avec les *R. monspeliacus* L., *spicatus* Desf. et *rupestris* Goss.

Ranunculus demissus DC. Var. *hispanicus* Boiss. Voy. bot. Tab. 2.

Nigella damascena L. Var. *minor* Boiss.

Pæonia coriacea Boiss. Elench. n. 6. — Voy. bot. Tab. 3. — Espèce voisine du *P. corallina* Retz.

Berberis vulgaris L. Var. *australis* Boiss. — *B. æthnensis* Presl. et Moris. Fl. Sard. — *B. cretica* L.

Fumaria macrosepala Boiss. Elench. n. 7. Voy. bot. Tab. 4. — Espèce nouvelle, qui a des rapports avec les *F. capreolata* L. et *F. agraria* Lag.

Mathiola varia DC. — M. Boissier donne la diagnose de cette espèce, dont les caractères ont été jusqu'ici mal exposés.

Arabis parvula Dufour in DC. Syst. — Boiss. Voy. bot. Tab. 13. f. 6. — *A. brachypoda* Boiss. Elench. n. 8.

Arabis Boryi Boiss. Voy. bot. Tab. 5. f. *a*.—*Cardamine Boryi* Boiss. Elench. n. 9. — *Cardamine heterophylla* Bory. — *Descurainia pinnatifida* Webb. It. Hisp.

Nasturtium asperum Boiss. — C'est le *Sisymbrium asperum* L., qui selon M. Boissier doit être rapporté au genre *Nasturtium*, plutôt que de constituer un genre à part comme l'a voulu M. Spach.

Sisymbrium laxiflorum Boiss. Elench. n. 10. Voy. bot. Tab. 6. — Espèce nouvelle, qui se place près du *S. austriacum* Jacq.

Sisymbrium Arundanum Boiss. Voy. bot. Tab. 6 A. — Espèce nouvelle ressemblant beaucoup, par la forme de ses feuilles, au *S. erysimoides* Desf.

Erysimum canescens Roth. — M. Boissier réunit à cette espèce, comme synonymes, les *E. pallens* Koch, *diffusum* Ehrh., *alpinum* Pers., *pumilum* Gaud., *helveticum* et *rhæticum* DC., *longifolium* DC. et Guss., et *grandiflorum* Desf.

M. Boissier réunit dans le genre *Brassica*, non-seulement les *Brassica* et *Sinapis* L., mais encore les *Moricandia*, *Diplotaxis* et *Eruca* DC., et l'*Erucastrum* Spenn. Il justifie cette fusion par l'examen des caractères qui ont

sesvi à fonder ces genres, et il résulte de cet examen que les uns n'offrent rien de clairement défini ni de véritablement important, et que les autres séparent et classent à de grandes distances des plantes intimement liées. Voici les caractères qu'il assigne au genre *Brassica*, tel qu'il le constitue : « Siliqua linearis vel « oblonga compressa, valvulis uni-aut multinerviis, rostro plus minusve pro- « ducto terminata. Semina globosa oblonga aut subcompressa uniserialia bise- « rialiave. Cotyledones incumbentes canalyculato-complicati. Filamenta stami- « num libera. »

Brassica viminea Boiss. — *Diplotaxis viminea* DC.

Brassica Prolongi Boiss. Voy. bot. — *Diplotaxis Prolongi* Boiss. Elench. n. 15. — Espèce nouvelle, très voisine du *B. viminea*.

Brassica erucoides Boiss. — *Diplotaxis erucoides* DC.

Brassica Moricandia Boiss. — *Moricandia arvensis* DC. — *Diplotaxis brassicæformis* Koch. — *Erucastrum De Candollii* Schimp. et Spenn.

Brassica moricandioides Boiss. Elench. n. 12. Voy. bot. t. 8. — *Moricandia Ramburii* Webb. It. hisp. — Cette nouvelle espèce est très voisine du *B. Moricandia*.

Brassica virgata Boiss. — *Diplotaxis virgata* DC.

Brassica pendula Boiss. — *Sisymbrium pendulum* Desf. — *Diplotaxis Lagascana* DC.

Brassica humilis DC. — M. Boissier lui réunit les *Diplotaxis saxatilis* DC. et *Sisymbrium repandum* var. β DC.

Brassica sabularia var. *papillaris* Boiss. Voy. bot. Tab. 7.

Brassica taraxacifolia Boiss. Elench. n. 13. — *Sisymbrium crassifolium* Cavan. præl. — Cette plante est rapportée avec doute au genre *Brassica*.

Brassica adpressa Boiss. — *Sinapis incana* L. — *Hirschfeldia adpressa* Mœnch. — *Cordylocarpus pubescens* Sibth. — *Erucastrum incanum* Koch.

Brassica bætica Boiss. Voy. bot. t. 9. — *Sinapis bætica* Boiss. Elench. n. 14.

Brassica Sinapistrum Boiss. — *Sinapis arvensis* L. — *Sinapistrum arvense* Spach.

Brassica alba Boiss. — *Sinapis alba* L.

Brassica hispida Boiss. — *Sinapis hispida* Schousb.

Brassica dissecta Boiss. — *Sinapis dissecta* Lag.

Brassica longirostra Boiss. Voy. bot. Tab. 9 A. — Nouvelle espèce, remarquable par la longueur extraordinaire de son *rostrum*.

Vella spinosa Boiss. Elench. n. 20. Voy. bot. Tab. 10. — Nouvelle espèce.

Alyssum alpestre L. — Cette espèce est polymorphe. M. Boissier lui réunit les *A. tortuosum* W. K., *serpyllifolium* Marsch. Bieb., *nebrodense* Linn., et *garganicum* Andr.

Alyssum montanum L. — Les *A. atlanticum* Desf. et *diffusum* Tenore n'en sont que des variétés.

Le genre *Ptilotrichum* de C. A. Meyer est adopté par M. Boissier, qui en a étendu un peu les caractères pour y faire entrer les *Alyssum* du groupe de l'*halimifolium*, que MM. Reichenbach, Spach et Webb ont placé dans le genre *Koniga*.

Ptilotrichum purpureum Boiss. Elench. n. 16. Voy. bot. Tab. 12. — *Alyssum purpureum* Lag. — *A. dubium* Bory. — *Koniga Lagascæ* Webb. It. hisp.

Ptilotrichum spinosum Boiss. — *Alyssum spinosum* L.

Ptilotrichum longicaule Boiss. Voy. bot. Tab. 11. — *Alyssum longicaule* Boiss. Elench. n. 17. — M. Webb, dans son *Iter hispanicum*, ne considère cette espèce que comme un synonyme de de l'*Alyssum halimifolium*.

Draba hispanica Boiss. Elench. n. 18. Voy. bot. Tab. 13, f. *a*. — *D. cuspidata* DC. non Bieb. — Cette espèce a été considérée par M. Webb comme une variété du *D. aizoides*, mais M. Boissier critique ce rapprochement.

Lepidium stylatum Lagasc. — Boiss. Voy. bot. Tab. 5, f. 6.

Lepidium Ramburei Boiss. Voy. bot. Tab. 14, f. 6. — Espèce nouvelle, remarquable par ses grandes silicules, et à larges bords.

Thlaspi Prolongi Boiss. Voy. bot. t. 14. f. A. — Espèce nouvelle du groupe du *T. alliaceum*, et qui a le port d'un *Cochlearia*.

Biscutella auriculata L. — M. Boissier lui réunit, comme simple variété à silicules glabres, le *B. erigerifolia* DC.

Biscutella apula L. — Dans cette espèce, M. Boissier distingue deux variétés : *α megacarpa*, qui comprend les *B. Columnæ* Ten. et *B. ciliata* DC. — *β microcarpa*, qui, outre le *B. microcarpa* DC., renferme encore les *B. apula* DC., *B. eriocarpa* DC. et *B. leiocarpa* DC.

Biscutella saxatilis Boiss. non Schl. — M. Boissier n'a pas cru devoir conserver le nom de *B. lævigata* L. ni celui de *B. perennis* Spach, attendu leur impropriété pour cette espèce, dont les formes sont innombrables, et dans laquelle doivent rentrer toutes les espèces vivantes de la section *Thlaspidium* DC.; il les range sous trois variétés : 1° *α elatior* : c'est la forme des pays de plaines en France et en Allemagne ; 2° *β alpina* : c'est la forme des montagnes de l'Europe moyenne ; 3° *γ angustifolia*, à laquelle se rapportent les *B. lævigata* Desf., *B. coronopifolia* Lag., *B. stenophylla* Desf. et *B. Lima* Rchb.

Helianthemum papillare Boiss. Voy. bot. Tab. 14, f. A. — Espèce voisine de l'*H. villosum* Thib.

Helianthemum viscidulum Boiss. Elench. n. 21 (non Stev.). Voy. bot. Tab. 15.

Helianthemum pannosum Boiss. Elench. n. 22. Voy. bot. Tab. 19 A. f. 6.

Ces deux espèces doivent être placées entre les *H. polianthos* et *cinereum* Pers.

Helianthemum Caput felis Boiss. Elench. n. 23. Voy. bot. Tab. 16. — Cette jolie espèce nouvelle tire son nom de l'aspect hérissé de ses boutons.

Helianthemum piliferum Boiss. Elench. n. 24. Voy. bot. Tab. 17. — Cette espèce ressemble beaucoup à l'*H. racemosum* Dunal, ou *Cistus racemosus* Desf., qui, selon M. Boissier lui-même, n'en est qu'une variété.

Viola nevadensis Boiss. Elench, n. 26. Voy. bot. Tab. 18. — *V. cenisia* Lagasc. non Linn. — *Mnemion Lagascæ* Webb Iter hisp.

Viola Demetria Prolongo in litt. — *Viola tricolor* var. *trimestris* DC.

Reseda Gayana Boiss. Voy. bot. Tab. 21. — Nouvelle espèce, voisine des *R. alba* et *undata*.

Reseda complicata Bory. Florul. n. 122. — *Luteola complicata* Webb Iter hisp.

Oligomeris glaucescens Cambess. in Jacquemont, Voy. dans l'Inde, tab. 25. — *Reseda subulata* Délile. Fl. ægypt. — *Resedella subulata* Webb et Berth. Phyt. Canar. — *Ellimia ruderalis* Nutt. in Torrey et Gray. Fl. amer. — Cette plante, décrite presque en même temps comme genre nouveau, est remarquable par l'éloignement des lieux où elle croît.

Dianthus brachyanthus Boiss. Voy. bot. Tab. 24. — *D. pungens* Gay in Durieu Pl. Astur. non Linn. — *D. subacaulis* Vill. Lois. not. tab. 66. f. 1?

Silene gibraltarica Boiss. Elench. n. 30. Voy. bot. Tab. 26 A. — Nouvelle espèce, voisine du *S. velutina* Pourr.

Silene Boryi Boiss. Elench. n. 28. Voy. bot. Tab. 25. f. A. — *S. longiflora* Bory non Ehrh. — *S. Ramburiana* Webb. It. hisp. — Cette espèce est du groupe des *S. Vallesia* L., *depressa* et *supina* Bieb. dont elle est très distincte.

Silene tejedensis Boiss. Elench. n. 29. Voy. bot. Tab. 15. f. B. — Nouvelle espèce voisine de la précédente.

Arenaria capillipes Boiss. Voy bot. Tab. 27. f. B. — *Alsine capillipes* Boiss. Elench. n. 32. — Cette plante, que M. Boissier avait d'abord placée dans le genre *Alsine*, doit faire partie du genre *Arenaria*. Elle a le port de l'*Arenaria tenuifolia*, et encore plus celui du *Gouffeia arenarioides*.

Arenaria conica Boiss. Voy. bot. Tab. 31. f. B. — Cette espèce nouvelle est bien distincte par son port et la forme de son calice, qui est conique, c'est-à-dire tronqué à sa base et rétréci au sommet. Elle a quelques rapports avec l'*A. modesta* Dufour.

Arenaria retusa Boiss. Voy. bot. Tab. 2. f. A. — Cette nouvelle espèce est très voisine de l'*A. modesta* que nous venons de citer; mais elle ressemble encore plus à une plante découverte en France dans le département de la Dordogne et retrouvée depuis près de Bourges, que les botanistes français ont con-

sidérée à tort comme l'*A. conimbricensis* Brot. (1). M. Boissier expose les différences de ces plantes, et propose de nommer *A. controversa* la plante française.

Arenaria Armeriastrum Boiss. Elench. n. 35. Voy. bot. Tab. 30. — Cette espèce, qui a beaucoup de rapports avec l'*A. capitata* Lam., est très polymorphe. L'auteur en décrit trois variétés.

Arenaria erinacea Boiss. Voy. bot. Tab. 29. f. A. — C'est encore une espèce qui se rapproche tellement de l'*A. capitata* Lam. ou *Gypsophil. aggregata* L., que M. Boissier l'avait confondue avec cette dernière dans son *Elenchus*.

Arenaria tetraquetra L. Boiss. Tab. 29. f. B. — M. Boissier en distingue deux variétés : 1° α *granatensis*, qui comprend les *Arenaria imbricata* Lagasc. et *A. amabilis* Bory. — 2° β *pyrenaica*, à laquelle se rapportent les *A. tetraquetra* L. et *A. tetraquetra* var. *uniflora* Gay in Ann. Sc. nat.

Cerastium ramosissimum Boiss. Elench. n. 36. Voy. bot. Tab. 31. f. A. — *C. Riœi* Desmoul. in Dur. Pl. Astur. — Cette espèce doit se placer près du *C. dichotomum* L.

Cerastium gibraltaricum Boiss. Elench. n. 37, Voy. bot. Tab. 32. — Cette espèce est distincte du *C. repens* et de ses variétés, dont elle se rapproche beaucoup, mais elle a encore plus de rapports avec le *C. grandiflorum* W. et Kit.

Lavatera oblongifolia Bois. Elench. n. 38. Voy. bot. Tab. 33. — Cette belle espèce doit se placer dans la section *Axolopha* DC.

Hypericum bœticum Boiss. Elench. n. 40. Voy. bot. Tab. 34. — Nouvelle espèce, voisine de l'*H. tetrapterum* Fries.

Hypericum pubescens Boiss. Voy. bot. Tab. 36. — *H. suberosum* Salzmann. Pl. exsicc. Ting. — Espèce très voisine de l'*H. tomentosum*.

Hypericum caprifolium Boiss. Elench. n. 41. Voy. bot. Tab. 35. — Cette espèce se place à côté de l'*H. elodes* L.

Acer opulifolium Vill. var. *granatense* Boiss. Voy. bot. — *Acer granatense* Boiss. Elench. n. 39.

Erodium trichomanefolium L'Hérit. — Boiss. Voy. bot. Tab. 37. f. A. — *E. cheilanthifolium* Boiss. Elench. n. 43. — M. Webb avait déjà reconnu l'identité de la plante d'Espagne avec celle de Syrie.

Erodium daucoides Boiss. Elench. n. 44. Voy. bot. tab. 37. f. B. — Nouvelle espèce qui a des rapports avec les *E. supracanum* L'Hérit. et *E. romanum*.

Erodium laciniatum Cav. non Sibth. — *E. pulverulentum* Cav. — *E. alpinum* Sibth. — *E. affine* Moris. — *E. littoreum* Lem.

(1) Effectivement, M. A. Boreau, dans la Flore du centre de la France (tom. 2, p. 96), que nous avons récemment annoncée (Voy. Ann. Sc. nat. tom. 13, p. 225), a conservé le nom d'*A. conimbricensis* à cette plante que M. Saul a récoltée dans le département du Cher, à Chapelle Saint-Ursin, Morthomier et Contres. (*Note des rédact.*)

Aplophyllum pubescens Boiss. — *Ruta pubescens* Wildd. — *R. suaveolens* DC.?

Celastrus europæus Boiss. Elench. n. 46. Voy. bot. t. 38. — Cette nouvelle espèce prend place à côté du *C. senegalensis* Lam.

Rhamnus velutinus Boiss. Elench. n. 47. — Cette espèce a des affinités avec le *R. lycioides*, mais nullement avec le *R. pubescens* Poiret, auquel M. Boissier l'avait comparé dans son *Elenchus*.

Ulex australis Clem. Ens. de la Vid. p. 291. — *U. provincialis* Loisel. — *U. pubescens* Salzm. — M. Boissier fait remarquer, d'après M. Webb, que le nom de Clemente doit être préféré comme le plus ancien.

Ulex bœticus Boiss. Elench. n. 48. — M. Boissier établit les différences de cette espèce d'avec l'*U. australis*, qui d'ailleurs lui ressemble beaucoup.

Ulex Boivini Webb It. hisp. — *U. genistoides* Salzm. non Brot. — *Genista sulcata* Salzm. — Espèce qui fait le passage des *Ulex* aux *Genista*.

Sarothamnus affinis Boiss. Voy. bot. Tab. 40. f. A. — *Cytisus affinis* Boiss. Elench. n. 51. — *Spartium grandiflorum* Brot. — *Cytisus grandiflorus* DC. — Espèce voisine du *S. scoparius* Wimm.

Sarothamnus patens Webb It. hisp. Boiss. Voy. bot. Tab. 40. f. B. — *Spartium patens* L. — *Cytisus pendulinus* L. f.

Sarothamnus bœticus Webb It. hisp. Boiss. Voy. bot. Tab. 40 A. f. B. — *Cytisus arboreus* Salzm non DC.

Sarothamnus malacitanus Boiss. Tab. 40 A. f. A. — *Cytisus malacitanus* Boiss. Elench. n. 52. — Espèce nouvelle voisine de la précédente.

Sarothamnus arboreus Webb It. hisp. — *Spartium arboreum* Desf. — *Cytisus arboreus* DC.

A propos des caractères qui distinguent les genres *Cytisus* et *Genista*, M. Boissier n'admet dans les *Cytisus* que les espèces qui ont un stigmate bien évidemment terminal et capitellé. Il émet ensuite l'opinion que les groupes ou genres formés aux dépens des *Cytisus* ont quelque chose d'artificiel et d'arbitraire, et qu'il conviendrait peut-être mieux de réunir en un seul tous ces genres, comme Lamarck l'avait proposé.

Genista Haensleri Boiss. Elench. n. 50. Voy. bot. Tab. 39. — Cette espèce a le port des *G. æthnensis* et *ephedroides*. Elle pourrait aussi bien être placée dans le genre *Cytisus*, à raison de son stigmate presque terminal.

RETAMA. — Genre nouveau fondé par M. Boissier sur les *Spartium monospermum* L. et *S. sphærocarpon* L. Voici les caractères qu'il lui attribue : « Rami elongati, adulti aphylli. Calyx vix bilabiatus, labio superiori dorso « truncato dentibus obliquis, inferiori breviter tridentato. Stylus subulatus as- « cendens. Stigma terminale capitellatum pilosiusculum. Legumen indehiscens « monospermum ovatum inflatum. »

ERINACEA. — L'auteur établit encore un genre nouveau pour la plante que Clusius avait nommée *Erinacea*, et qui fut réunie par Linné aux *Anthyllis*. C'est maintenant l'*Erinacea pungens* de M. Boissier. La longueur de son légume polysperme l'éloigne des *Anthyllis*. D'un autre côté, la forme du calice de l'*Erinacea*, qui n'est point bilabié, et ses pétales longuement onguiculés, distinguent ce genre des autres Génistées.

Adenocarpus decorticans Boiss. Elench. n. 53. Voy. bot. Tab. 41. — *A. Boissieri* Webb It. hisp. et Otia hisp. Tab. 4. — Cette belle espèce se rapproche de l'*A. hispanicus*. M. Boissier tient beaucoup au nom spécifique qu'il a primitivement proposé, quoique ce nom ait été critiqué par M. Webb. Néanmoins, la remarque de celui-ci nous semble devoir être prise en considération.

Adenocarpus telonensis DC. — Boiss. Voy. bot. Tab. 42. — *A. grandiflorus* Boiss. Bibl. univ. Genev. 1838.

Leobordea lupinifolia Boiss. Bibl. univ. Genev. 1838. Voy. bot. Tab. 52. — *Cytisus pentaphyllus* Salzm. — Le genre *Leobordea*, établi par M. Delile sur une plante de l'Arabie, se trouve ainsi augmenté d'une nouvelle espèce, et M. Boissier, qui le place dans les Génistées, pense qu'on doit lui réunir le genre *Capnitis* et une partie des *Lipozygis*, que M. E. Meyer a publiés postérieurement, et qui se composent de plantes de l'Afrique australe.

Ononis natrix L. — Cette espèce est extrêmement polymorphe. Selon M. Boissier, qui y établit trois variétés liées très intimement entre elles, elle renferme les *O. pinguis* L., *O. arachnoidea* Lap., *O. hispanica* DC., *O. ramosissima* auct. fl. gall. non Desf., *O. picta* Desf., *O. cuspidata* Desf.? *O. hispanica* L. Fil. non DC., *O. ramosissima* Desf., *O. crispa* Camb., et probablement *O. arenaria* DC. et *O. angustifolia* Lam.

Ononis gibraltarica Boiss. Elench. n. 54. Voy. bot. Tab. 43. — Nouvelle espèce bien distincte de toutes les formes de l'*O. natrix*, et qui a des rapports avec l'*O. longifolia* Webb et Berth. Phyt. Can.

Ononis filicaulis Salzm. Boiss. Voy. bot. Tab. 46. f. A. — Cette espèce est voisine des *O. serrata* Forsk., *oligophylla* Ten. et *villosissima* Desf.

Ononis serrata Forsk. — A cette espèce, M. Boissier réunit les *O. diffusa* et *Denhartii* Ten., et l'*O. bœtica* Clem.

Ononis Picardi Boiss. Elench. n. 55. Voy. bot. Tab. 45. — Nouvelle espèce parfaitement distincte de toutes ses congénères.

Ononis speciosa Lag. Boiss. Voy. bot. Tab. 44.

Ononis cephalotes Boiss. Elench. n. 56. Voy. bot. Tab. 47. — Espèce voisine de l'*O. striata* Gouan.

Ononis Columnæ All. — A cette espèce, M. Boissier réunit les *O. capitata* Cav. et *parviflora* Lam.

Anthyllis podocephala Boiss. Elench. n. 57. Voy. bot. Tab. 48. — Nouvelle espèce, très rapprochée de l'*A. polycephala* Desf.

Anthyllis tejedensis Boiss. Elench. n. 58. Voy. bot. Tab. 49. — *A. Webbiana* Webb It. hisp. non Hook.

Anthyllis Ramburei Boiss. Elench. n. 59. Voy. bot. Tab. 50. — Nouvelle espèce très rare, et que l'on ne peut confondre avec aucune autre.

PHYSANTHYLLIS. — Genre nouveau proposé pour l'*Anthyllis tetraphylla* L., et auquel M. Boissier assigne pour caractères : « Calyx post anthesin valde inflatus. Vexillum in unguem sensim attenuatum. Alæ carinâ connexæ. Stamina diadelpha, filamentis æqualibus apice dilatatis. Legumen dispermum bivalve inter semina strangulatum transversè biloculare. Pericarpium tenue papyraceum. »

CORNICINA. — Une partie de la section *Cornicina* DC. du genre Linnéen *Anthyllis*, et une partie de l'*Hymenocarpus* Savi (section des *Medicago* DC.), constituent ce nouveau genre, qui a pour caractères : « Calyx tubulosus post anthesin subinflatus. Vexilli limbus basi truncato-emarginatus in unguem abruptè attenuatus. Alæ carinâ connexæ. Stamina diadelpha, filamentis æqualibus apice dilatatis. Legumen polyspermum rarius abortu monospermum indehiscens transverse multilôculare. Pericarpium durum. Folia pinnata, foliolis lateralibus numero inæquali dispositis ». La forme des légumes varie considérablement dans ce nouveau genre. Les *Anthyllis lotoides* et *Cornicina* L., et l'*A. hamosa* Desf., les *Medicago circinnata* L. et *nummularia* DC., sont les espèces dont il se compose.

DORYCNOPSIS. — L'*Anthyllis Gerardi* L. forme encore un nouveau genre qui a reçu le nom de *Dorycnopsis* à cause de la ressemblance de son port avec les *Dorycnium*, auxquels cette plante avait été réunie par Lapeyrouse. Voici ses caractères : « Calyx post anthesin vix accretus. Vexilli limbus basi truncatus in unguem abruptè attenuatus. Alæ planæ inter se liberæ cum carinâ coalitæ. Carina obtusa. Stamina diadelpha, filamentis æqualibus apice non dilatatis. Legumen minimum ovatum reticulatum calyce inclusum indehiscens. »

Trigonella ovalis Boiss. Elench. n. 60. Voy. bot. Tab. 51. — Cette nouvelle espèce a les plus grands rapports avec le *Medicago brachycarpa* Fisch., qui est un véritable *Trigonella*.

Melilotus intermedia Boiss. — Cette plante a beaucoup de rapports avec le *M. sulcata* et surtout avec le *M. compacta* Salzm.

Lotus aurantiacus Boiss. Elench. n. 62. Voy. bot. Tab. 53. — Nouvelle espèce distincte des *L. cytisoides* et *corniculatus*.

EROPHACA. — Sous le nom d'*Erophaca*, M. Boissier établit un genre nouveau qui a pour type le *Phaca bætica*, et auquel il assigne les caractères suivans : « Calix oblique truncatus 5-dentatus, dentibus superioribus brevioribus remotis. Vexillum ovatum exunguiculatum carinam æquans. Carina unguiculata incurva obtusa. Stamina 10-diadelpha, 9 in tubum supernè fissum coalita, inæquilia, ex quibus 4 inferiora breviora et 5 superiora longiora verticaliter

« flexa. Stylus glaber rectus staminibus brevior. Stigma minutissimum à stylo « vix distinctum. Legumen inflatum unilobulare, valvulis coriaceis post dehis- « centiam contortis. »

Astragalus aristatus L'Hér. — M. Boissier lui réunit comme variété β *australis*, les *A. creticus* DC. non Lam. et *A. siculus* DC. non Rafin.

Astragalus creticus Lam. — C'est à cette espèce que se rapportent les *A. echinus* DC., *caspicus* M. B. et *siculus* Rafin. non DC.

Astragalus tumidus Willd. — M. Boissier n'a trouvé aucune différence spécifique entre cette espèce et les *A. Rauwolfii* Vahl et *armatus* Willd. L'*Anthyllis tragacanthoides* Desf. est encore un de ses synonymes.

Coronilla eriocarpa Boiss. Elench. n. 63. Voy. bot. Tab. 54. — Belle espèce voisine du *C. squamata* Cav.

Hippocrepis valentina Boiss. Elench. n. 64. Voy. bot. Tab. 55. — Espèce nouvelle distincte, par son port et sa souche ligneuse, de l'*H. comosa*, quoiqu'il soit difficile de lui assigner des caractères différentiels très positifs. Elle a plus de rapports avec l'*H. balearica* Jacq.

Hedysarum Fontanesii Boiss. Elench. n. 66. Voy. bot. Tab 56. — *H. confertum* Desf. non Bich. — *H. humile* L. — M. Boissier, qui a reconnu tardivement l'identité de cette dernière espèce avec la sienne, en rejette la dénomination spécifique, parce que, dit-il, le nom d'*humile* serait dérisoire appliqué à une espèce qui est une des plus grandes du genre.

Onobrychis argentea Boiss. — L'auteur avait d'abord rapporté cette plante à l'*O. supina*; mais il s'est convaincu depuis qu'elle en était distincte, ainsi que de l'*O. arenaria* W. et K. et de l'*O. alba* Desv. L'*Hedysarum echinatum* Guss., réuni à tort à cette dernière espèce par M. Tenore, est probablement la plante de M. Boissier.

Vicia erviformis Boiss. — *Ervum vicioides* Desf.? — Cette espèce est voisine des *V. glauca* Presl., *disperma* DC. et *Bivonæ* Sm.

Vicia vestita Boiss. Elench. n. 67. Voy. bot. Tab. 57. — Espèce remarquable par la grandeur et la couleur de ses fleurs, ses tiges très anguleuses, ses légumes réfléchis, très larges et comprimés.

Prunus Ramburii Boiss. Elench. n. 68. — *P. amygdalina* Webb It. hisp. — Nouvelle espèce, qui a le port du *P. spinosa*, dont elle est d'ailleurs très rapprochée.

Geum sylvaticum Pourret. — *G. pyrenaicum* Ramond non Mert. et Koch. — *G. atlanticum* Desf. — *G. Tournefortii* Lap. — *G. biflorum* Brot.

Geum heterocarpum Boiss. Elench. n. 69. Voy. bot. Tab. 58. — Espèce bien singulière par son fruit, dont un des carpelles est détaché des autres et reste sessile au fond du calice.

Potentilla nevadensis Boiss. Elench. n. 70. Voy. bot. Tab. 59. — Cette

nouvelle espèce se distingue, par ses carpelles lisses, des *P. aurea*, *verna* et *ambigua* Gaud. Elle a aussi quelques rapports avec le *P. geranioides* Willd.

Poterium mauritanicum Boiss. — *Sanguisorba mauritanica* Desf. — M. Boissier établit les caractères qui distinguent cette plante des *P. Sanguisorba*, *P. polygamum* W. et Kit. et *P. verrucosum* Ehrenb. et Decoisne. Le *P. ancistroides* Desf. lui paraît aussi une espèce différente.

Crataegus granatensis Boiss. Elench. n. 72. Voy. bot. Tab. 61. — Nouvelle espèce extrêmement voisine du *C. heterophylla* Flugge et Lindl.

Cotoneaster granatensis Boiss. Elench. n. 71. Voy. bot. Tab. 60. — Élégant arbuste, qui a des rapports avec le *C. Fontanesiana* Spach.

Epilobium origanifolium Lam. — *E. alsinefolium* Vill. — *E. alpestre* Schm. nec Jacq. nec Gaud. — *E. anagallidifolium* Lag.

Lythrum flexuosum Lag. (1816). — *L. Græfferi* Tenore (1819). — *L. acutangulum* Lag. — *L. Preslii* Guss.

Herniaria scabrida Boiss. Elench. n. 73. Voy. bot. Tab. 72. f. A. — Cette nouvelle espèce prend des formes différentes suivant ses stations; mais elle se reconnaît toujours à la nature de la pubescence qui la recouvre et qui est composée de poils nombreux très courts et transparens.

Paronychia serpyllifolia var. *aretioides* Boiss. Tab. 62. f. B. — *P. aretioides* DC. — *P. imbricata* Reichenb.

Pistorinia Salzmanni Boiss. Voy. bot. Tab. 63. f. B. — *P. breviflora* Boiss. Elench. n. 74. — Espèce remarquable par ses corolles, dont le tube s'élargit insensiblement jusqu'au limbe, au lieu de s'atténuer à cet endroit, comme cela a lieu dans le *P. hispanica*.

OTIA HISPANICA, *seu delectus plantarum rariorum aut nondum rite notarum per Hispanias sponte nascentium, auctore* P. BARKER-WEBB. (Pent. I et II. In-fol. cum icon. æri incisis. Parisiis, Brockaus et Avenarius, 1839.)

M. P. B. Webb, auquel on doit de si importans travaux sur l'histoire naturelle des îles Canaries, qu'il publie conjointement avec M. Berthelot, avait préludé à l'exploration de ces îles par des voyages dans la région Méditerranéenne, d'abord en Orient, mais surtout en Espagne, en Portugal et en Afrique, depuis les montagnes de Tétuan jusqu'au sud du Cap Spartel. Il publia le catalogue descriptif de ses découvertes dans une brochure qu'il

fit paraître en 1838 sous le titre d'*Iter hispaniense*, et que nous avons fait connaître incidemment en rendant compte du grand ouvrage de M. Boissier (voyez l'article précédent). Entraîné par son ardeur pour la botanique espagnole, il ne s'est pas borné à cette exposition, et il s'est décidé à enrichir la science d'une grande publication dont il a fait paraître deux livraisons exécutées avec le plus grand soin sous le rapport de la typographie et de la gravure. Il ne s'est astreint à aucun ordre méthodique quelconque, et, ainsi que le titre de l'ouvrage l'indique, il a fait un choix des plantes les plus rares et les moins connues, dont il a donné d'excellentes descriptions accompagnées de superbes figures.

La première livraison se compose des espèces suivantes :

Holcus cæspitosus Boiss. Notice sur l'Abies Pinsapo, p. 12. Elench. p. 86. Webb It. hisp. p. 2.

Artemisia granatensis Boiss. l. c. p. 11. DC. Prodr. 7, p. 298. Webb It. hisp. p. 36.—*Artemisia glacialis* Bory Ann. gén. v. 3, p. 9.—Vulgò *Manzanilla real.*

Cytisus tribracteolatus Webb It. hisp. p. 51.

Adenocarpus Boissieri Webb l. c. p. 52.—*A. decorticans* Boiss.

Salsola genistoides Poiret Encycl. v. 7, p. 294. — *S. tamariscifolia* Lag. gen. et sp. p. 12, non Falck.—*Anabasis tamariscifolia* Cav. Ic. v. 3, p. 12, tab. 283.

M. Webb donne à la suite de cette espèce l'énumération des Chénopodées qu'il a recueillies dans son voyage en Espagne.

Les plantes de la seconde livraison appartiennent aux Algues marines, et ont été travaillées par M. le Dr Montagne.

Griffithsia flabellata Mont. — *Ceramium flexuosum* Agardh Syst. alg. p. 141.— *Callithamnion flexuosum* Ag. spec. alg. 2, p. 166. — *Callithamnion flabellatum* Schousboe in herb.

Griffithsia Schousboei Mont. — *Griffithsia imbricata* Schousb. mss.

Gigartina conferta Schousb. mss.

Gigartina gaditana Mont.

Delesseria interrupta Agardh Sp. alg. 1, p. 179.

Les figures qui représentent ces Algues ont été dessinées avec une rare perfection par M. A. Riocreux, et leur exécution chalchographique fait honneur au talent de Melle E. Taillant.

MALPIGHIACEARUM *synopsis*,

Monographiæ mox edendæ Prodromus,

Auctore ADRIANO DE JUSSIEU.

Monographia nostra jamdudùm incepta et ferè absoluta, hodiè completa tandem, cujus fragmenta, tùm in florâ Brasiliæ meridionalis, tùm in tertio Iconum Lessertianarum volumine, priùs tradideramus et cujus partem genericam (1) nuper optimo operi doctissimi Endlicher benignè insertam nobis gratulamur, fusiùs familiæ generumque characteres explicabit et numerosis illustrabit iconibus, de distributione geographicâ, affinitatibus multisque aliis disseret, species novas describet, editarum notitiam promovere et synonymiam enodare tentabit. Quarum numerus mirum in modum auctus, cùm herbaria non tantùm Parisiensia explorare licuerit, sed et quædam ditissima exterorum, ut clarissimorum De Candolle, Moricand, Hooker, Bentham, Blume et præsertim Martius, qui tot opes arbitrio nostro permisêre. Indè quoque fit ut inter species cæterorum auctorum paucæ admodùm sint quarum typos inspicere nobis non datum fuerit. Excipiantur tamen Malpighiaceæ Brasilienses in Linnæâ recentiùs, opere nostro jàm ferè peracto, a cl. Grisebach recensitæ. Species ipsius, quoties descriptiones aliquid dubii relinquebant, aut distinguere aut interrogativè nostris addere satius nunc duximus quàm synonymiam tot autopsiis institutam conjecturis iterùm obscurare: quarum tamen certè nonnullas autopsia seriùs cum nostris confundet et nomina earumdem, jure priorum, pro nostris substituet.

Cùm opus, forsàn pro materiâ longius, imprimendum, præ-

(1) Enumeratio generum, qualis a cl. Endlicher editur, quatuor nova seriùs detecta hic adduntur.

sertim incidendis figuris, non parum temporis requirat, hanc synopsim præmittere pretium operæ visum est, quæ et genera ordinando exponeret et species omnes recensens, veterum illustraret synonymiam, novarum notitiam phrasibus diagnosticis inchoaret. Plantæ cujuslibet nomini nomen auctoris ad initialia redactum, absque operis mentione, brevitatis causâ, subjicitur; nova genera et species signo † notantur; patria characteri inseritur generico quoties fieri potest, sin minùs cum specie indicatur.

MALPIGHIACEÆ.

Flores hermaphroditi, rarissimè abortu polygami. Calyx 5-partitus, laciniis omnibus, sæpissimè 4, rariùs paucioribus, basi extrorsùm 2-glandulosis, rarissimè 1-glandulosis, non rarò eglandulosus: præfloratio quinconciata, rariùs valvata. Petala 5 cum laciniis calycinis alternantia, vulgò ipsis longiora et unguiculata ungue tenui reflexaque, limbo dilatato, integro denticulato vel fimbriato, sæpè concavo, plerùmque inter se inæqualia: præfloratio convolutiva. Stamina in plerisque numero petalorum dupla, in paucis oppositipetalorum omnia aut quædam deficientia: *Filamenta* plerùmque basi dilatatâ coalita in annulum, sæpè cum imo calyce (vel potiùs pedicelli sursùm incrassati concavo apice) concretum et sic quasi perigyna, alioquin hypogyna, rarissimè planè libera: *antheræ* nunc quædam effetæ vel difformes, nunc omnes polliniferæ et normales, biloculares, introrsæ, glabræ vel villosæ, connectivo plerùmque incrassato et sursùm etiam producto. Pistillum: *ovaria* vulgò 3, rarissimè 2 vel 4, aut in unum coalita, aut sæpiùs partim vel omninò distincta, gibbis cristulisve alas jàm prænunciantibus instructa, singula 1-ovulata: ovulum orthotropum, e funiculo lato pendenti ascendens, cum ipso quasi unciforme: *styli* nunc totidem distincti vel rariùs inter se connati, nunc (unò aut duplici abortiente) pauciores: *stigmata* nunc terminalia, acuta, capitata vel truncata, nunc sublateralia in styli apice interdùm etiam ultrà producti. Carpella totidem aut abortu pauciora nunc in unum carnosum drupaceum vel ligno-

sum connata, nunc distincta aut tantùm demùm solubilia, rariùs bivalvim dehiscentia, vulgò indehiscentia, plerùmque variè nervosa angulosave, angulis sæpiùs in cristas aut etiam alas laterales dorsalesque, plùs minùs et his illas aut has illis magis expansas, productis. Semen funiculo brevi infra apicem obliquè appensum, ibidemque sulco chalazâque vulgò notatum; integumento duplici, utroque ferè semper membranaceo: *perispermum* nullum: *embryo* radiculâ rectâ, superâ, plerùmque brevissimâ; cotyledonibus longioribus, rectis et æqualibus, vel plerùmque inæqualibus curvis aut plicatis aut etiam circinnatis, crassissimis vel foliaceis; plumulâ minimâ, bilobulâ.

Arbores vel frutices sæpè scandentes, rariùs suffruticuli, *foliis* oppositis, rariùs 3-4-verticillatis aut alternis, simplicibus, plerùmque integris, in genere urtico lobatis, vulgò petiolatis, in petiolo vel paginâ inferiore non rarò glanduliferis; *pilis* (cùm adsunt) adpressis medioque affixis, nunc tenuibus mollibusque, nunc setiformibus urentibus: *stipulæ* sæpiùs brevissimæ et deciduæ, interdùm majores aut duæ ejusdem folii in unam axillarem, aut quatuor foliorum oppositorum geminatim in duas interpetiolares connatæ. Inflorescentia indefinita, axillaris aut sæpiùs terminalis, racemosa, corymbosa vel sæpiùs umbelliformis, umbellis vulgò 4-floris, sæpè supremorum foliorum abortu in paniculas plùs minùs amplas composita: *pedicelli* sursùm incrassati, articulati cum pedunculis basi bracteatis, superiùs (vulgò apice) bibracteolatis, interdùm brevissimis vel subnullis. Flores rubri vel sæpissimè lutei, rariùs albi vel rarissimè cœrulei, in paucis dimorphi cùm præter normales corollatos, coloratos, staminiferos styliferosque, existant abnormes minimi virentes incompleti anandri astyli. Patria, Americæ vel multò rariùs veteris continentis pars intertropica; pauciores extra tropicos, sed ab his semper parùm remotæ.

I. MEIOSTEMONES seu GAUDICHAUDIEÆ.

Stamina nunquàm petalorum numero duplà, sed oppositipetalorum verticillus maximâ parte aut omninò abortivus, alternorum pars etiam sæpè deformis. Stylus vulgò simplex (aut

abortu duorum aut trium coalitione); rarius styli 3 et tunc inæquales. CARPELLA aut variè alata aut aptera, nunquàm tamen carnosa, sæpius filo rapheformi subtensa et ex eodem solubili demùm pendula. FLORES sæpius dimorphi.

FIMBRIARIA.

Fimbriaria *Fl. Bras. mer.* (*non Nees*) (1):—Schwannia *Endlich.*

Calyx altè 5-fidus, laciniis 4 basi biglandulosis: *Petala* calyce longiora, limbo fimbriato. *Stamina* 6, quorum 5 laciniis calycinis opposita, omnia fertilia, antheris orbicularibus dorso villosis. *Ovaria* 3 distincta receptaculo communi imposita stylifero. *Stylus* simplex. *Stigma* capitatum. *Fructus* conflatus e samaris 3 apice in alam expansis margine antico crassiorem, filo rapheformi solubili subtensis.

Frutices Brasiliani scandentes, foliis integerrimis, vix conspicuè stipulatis. *Umbellæ* 4-floræ ad apicem ramorum in paniculas congestæ. Pedunculi apice bibracteolato cum pedicellis subæqualibus articulati, basi bracteati. *Flores* rubri.

1. F. ELEGANS Ad. Juss. Fl. Bras. — *F. cujabensis* Grisb. — *Banisteria hexandra*? Fl. flum.

2. F. MURICATA †: foliis ovatis, acuminatis, subtùs brevissimè puberulis, petiolis brevibus biglandulosis; ramulis petalisque glabris; staminibus exsertis; samaris infrà rostratis et latere transversè cristato-muricatis.

3. F. JANUSIOIDES †: foliis ovatis, cuspidatis, suprà glabris, subtùs puberulis; petiolis biglandulosis; petalis glabris; staminibus paululùm exsertis; samaris infrà rostratis et latere exappendiculatis.

JANUSIA. †

Gaudichaudiæ spec. *S. Hil.*

FLORES structuræ duplicis: 1° NORMALES. *Calyx* altè 5-fidus

(1) Genus nostrum, in Florâ Bras. mer. initio anni 1833 institutum, sub nomine quod decem jàm annis anteâ proposuerat cl. A. de Saint-Hilaire (Mem. mus. 10, p. 163). — *Fimbriaria* Nees, inter Marchantieas, in Martius El. Br. eodem anno 1833 editâ, potiùs igitur quàm nostra abolenda videtur.

laciniis 4 basi biglandulosis. *Petala* calyce longiora, unguiculata, limbo vix dentulato. *Stamina* 5 laciniis calycinis opposita, sæpiùs omnia fertilia, antheris glabris, interdùm duo connectivo aucto loculisque subabortivis deformia. *Ovaria* 3 basi inter se et cum receptaculo conico concreta. *Stylus* simplex trigonus, ovariis basi interpositus. *Stigma* simplex capitatum. *Fructus* conflatus e samaris 3 vel abortu paucioribus dorso supernè compressis in alam margine antico crassiorem, infernè cristâ brevi marginatis et subtùs filo rapheformi demùm solubili subtensis. 2° ABNORMES quales in *Gaudichaudiâ*, ab his fructu tantùm (utpotè normali simili) discrepantes.

Frutices vel suffrutices Austro-brasiliani, sæpè scandentes, foliis integerrimis, stipulis inconspicuis. *Pedunculi* axillares vel terminales, umbellatim 3-4-flori, semel aut iterùm bibracteolati et supra par extremum bracteolarum cum pedicello brevi articulati. *Flores* normales flavi; abnormes incolores minimi, in axillis diversis ejusdem vel alius rami similiter, sed breviùs, umbellati.

Nomen a duplici florum figurâ.

1. J. GUARANITICA. — *Gaudichaudia guaranitica* S. Hil.
2. J. DISCOLOR. — *Gaudichaudia discolor* Griseb.
3. J? SERICEA. — *Gaudichaudia sericea* S. Hil.
4. J? LINEARIFOLIA. — *Gaudichaudia linearifolia* S. Hil.

GAUDICHAUDIA.

Gaudichaudia *Kunth* (non *S. Hil.*).

FLORES structuræ duplicis: 1° NORMALES. *Calyx* altè 5-fidus, laciniis 4 vel omnibus basi biglandulosis. *Petala* calyce longiora, unguiculata, limbo dentulato. *Stamina* 5 laciniis calycinis opposita, quorum vulgò duo ananthera, rariùs omnia antherifera. *Ovaria* 3 inter se ad axem connata, cæterùm distincta. *Stylus* e tertio ovariorum (quorum duo nullum vel rudimentarium proferunt) supra basim exsertus, stigmatè obtuso terminatus. *Samaræ* vulgò 2-1, alâ marginata nunc integrâ, nunc lobatâ, prætereà dorso medio cristatæ, filo rapheformi ab insertione ad basim alæ extenso subtensæ et eodem demùm solubili pedicellatæ. 2° AB-

NORMES. *Calyx* 5-partitus eglandulosus. *Petala* 0 aut tantùm 1-2, sæpiùs rudimentaria. *Antheræ* unicæ rudimentum. *Ovaria* 2. *Styli* 0 vel rudimentarii. *Fructûs* ut in normalibus.

Frutices Mexicani, vulgò volubiles, foliis integerrimis, mediocribus, molliter pubentibus, basi plerùmque setaceo-biauriculatis, stipulis inconspicuis. *Flores* flavi aut crocei, in ramis vel lateralibus abbreviatisque ramulis terminales, racemosi, umbellati, rariùsve solitarii, pedunculati pedunculis apice bibracteolato cum pedicello articulatis: prætereà vulgò abnormes inferiùs siti ad axillas foliorum rami vel bractearum ramuli, plerùmque 1 vel rariùs 2-3 subsessiles, incolores et minimi.

§ 1. *Tritomepterys.* Carpella quasi 3-alata, alæ trilobæ lobis 2-supernis, tertio infero.

1. G. CONFERTIFLORA †: foliis ovatis, mucronulatis, densè pubentibus; floribus in ramulis lateralibus congestis, breviter pedunculatis; staminum duobus anantheris brevioribus.
2. G. ALBIDA Schlecht.
3. G. SERICEA. — *Triopteris sericea* Schlecht.
4. G. MOLLIS Benth.
5. G. KARWINSKIANA †: foliis oblongo-ovatis obovatisve, mucronulatis; umbellæ terminalis 3-4-floræ pedunculis longiusculis; staminibus omnibus antheriferis; floribus abnormibus axillaribus, 1-2-petalis.

§ 2. *Gaudichaudia,* Carpella alâ latiori integrâ marginata.

6. G. PENTANDRA †: foliis ovato-lanceolatis, acuminatis, puberulis, petiolatis; umbellarum terminalium floribus 4 longiusculè pedunculatis; staminibus omnibus antheriferis; floribus abnormibus axillaribus 2-petalis, non rarò in calyce glanduliferis et 3-ovarieis.
7. G. ARNOTTIANA. — *Hircæa cyclopteria* Hook et Arn. in Beech. voy.
8. G. CYNANCHOÏDES Kunth.
9. G. FILIPENDULA †: foliis ovatis, mucronulatis, petiolatis; ramulis brevibus, lateralibus flores ferentibus, normales 1-4 terminales breviter pedunculatos, abnormes ad axillas foliorum bracteæformium sessiles; staminum duobus anantheris, brevioribus.
10. G. WEBBIANA †: foliis basi cordatis, oblongo-ovatis, mucronulatis, suprà puberulis, subtùs lanuginoso-albidis, subsessilibus; umbellis axillaribus 3-4-floris, pedunculis longiusculis; staminum duobus anantheris, plicatis.

Species non satis notæ.

11. G. PODOCARPA. — *Hiræa? podocarpa* DC.
12. G. MUCRONATA. — *Hiræa? mucronata* DC.
13. G. ACUMINATA. — *Hiræa? acuminata* DC.
14. G. OXYOTA. — *Hiræa? oxyota* DC.

ASPICARPA.

Aspicarpa, *Lagasca. Richard.* — Acosmus *Desvaux.*

FLORES structuræ duplicis : 1° NORMALES. *Calyx* 5-partitus, laciniis basi biglandulosis. *Petala* longiora, unguiculata, limbo fimbriis ciliato. *Stamina* 5 laciniis calycinis opposita, filamentis basi in tubum coalitis, quorum duo antherifera ferè tota cohærent, tria longiùs distincta antheris sterilibus difformibus terminantur. *Ovaria* 3 inter se ad axem connata, cæterùm distincta. *Stylus* ovariis basi interpositus, simplex, stigmate truncato terminatus. *Fructus* ignotus (sed verisimiliter qualis in abnormibus). 2° ABNORMES. *Calyx* 5-partitus eglandulosus. *Petala* 0. *Antheræ* unicæ rudimentum sessile. *Ovaria* 2 astyla. *Carpellum* abortu unicum, cristis dorsalibus 3 parùm prominulis, acutis, duabus lateralibus, tertiâ mediâ, irregulariter 3-gonò-pyramidatum, indehiscens.

Suffrutices Mexicani, pilis malpighiaceis ramos obducentibus foliaque opposita marginantibus. *Flores* normales terminales, vulgò umbellatim quaterni, croceo-flavi; abnormes in axillis foliorum ferè occulti; subsolitarii, brevissimè pedicellati, virentes et minimi.

1. A. HARTWEGIANA. — *Gaudichaudia humilis* Benth.
2. A. URENS Lagasc. — *A. hirtella* Rich. — *Acosmus pruriens* Desv.

CAMAREA.

Camarea *S. Hil.*

FLORES structuræ duplicis : 1° NORMALES. *Calyx* altè 5-fidus la-

ciniis 4 basi biglandulosis. *Petala* calyce longiora, unguiculata, limbo vix dentulato. *Stamina* 6 (quorum 5 laciniis calycinis opposita), filamentis inter se, tribus ferè totis, tribus tantummodò basi, coalitis; antheris 4 fertilibus subrotundis, 2 sterilibus in massam petaloïdeam contortuplicatam deformatis. *Ovaria* 3-4 distincta, receptaculo conoïdeo affixa stylifero. *Stylus* et *stigmata* simplicia. *Fructus* e carpellis 3-4 aut abortu pauciloribus dorso per series nunc muricato-cristatis, nunc echinatis et lappaceis. 2° ABNORMES. *Calyx* 5-partitus eglandulosus. *Petala* 0. *Antheræ* unicæ rudimentum subsessile. *Ovaria* 2. *Styli* et *stigmata* 0 vel rudimentaria.

Suffrutices Brasiliani, foliis oppositis subalternisve, non rarò ternatim verticillatis, integerrimis; stipulis inconspicuis. *Flores* normales ad folia superiora solitarii, axillares vel supremorum abortu umbellatim corymbosimve dispositi, pedunculis longiusculis interdùm pluri-bracteolatis, flavi; abnormes in foliorum inferiorum axillis subsessiles et occulti, minimi, incolores.

§ 1. *Cryptolappa.* Carpella 3 glabra, lappaceo-echinata. Folia ovato-complanata.

1. C. AFFINIS S. Hil.
2. C. HIRSUTA S. Hil.
3. C. SERICEA S. Hil.

§ 2. *Racamea.* Carpella 4 hirsuta, molliter echinata. Folia lineari-revoluta.

4. C. AXILLARIS S. Hil.
5. C. TRIPHYLLA † Mart. herb.: foliis plerùmque ternatim verticillatis; brevibus, lineari-ovatis, basi cordatis, ferè glabris, subsessilibus; floribus solitariis, axillaribus.

§ 3. *Camarea.* Carpella 3 cristis transversis muricata, dorsali majori longitrorsùm alata. Folia linearia.

6. C. LINEARIFOLIA S. Hil.
7. C. ERICOIDES S. Hil.

DINEMANDRA. †

Calyx altè 5-fidus laciniis 4 basi 1-2-glandulosis. *Petala* calyce longiora, unguiculata, inæqualia. *Filamenta* 10 basi inter se coalita, petalis opposita alternis longiora e quibus duo antherifera, cætera octo abbreviata sterilia. *Ovaria* 3 in unum connata, singula dorso longitrorsùm 3-cristata, verrucosa. *Styli* totidem apice truncato stigmatiferi. *Fructus* conflatus e samaris 3 parvis, dorso medio cristatis et margine utroque alatis, alis distinctis.

Fruticulus Peruvianus, foliis oppositis ericoideis, stipulis inconspicuis. *Flores* racemosi racemis terminalibus pauciflorîs, pedicellis cum pedunculi partialis apice bibracteolato articulatis.

Nomen a duplici filamento antherifero.

D. ERICOIDES †: foliis brevibus, lineari-ovatis, margine subtùs revoluto aecrosis, puberulis glabratisve, subsessilibus; calyce 6-glanduloso, glandulis stipitatis, reflexis.

II. DIPLOSTEMONES.

Stamina semper petalorum numero dupla, omnia antherifera. *Styli* 2-3 vulgò distincti, rarissimè partim aut omninò connati, vel (unius aut duplicis abortu) quasi unicus. *Carpella* nunc alata alâ marginante (*Pleuropterygieæ*), aut dorsali (*Notopterygieæ*), nunc aptera (*Apterygieæ*) lignosa, coriacea vel carnosa. *Flores* 1-morphi.

I. PLEUROPTERYGIEÆ seu HIREÆ.

JUBELINA. †

Calyx 5-partitus, laciniis 4 basi uniglandulosis. *Petala* calyce paulò longiora, unguiculata, limbo denticulato. *Stamina* 10, omnia fertilia, filamentis basi coalitis; antheris glabris.

Styli 3 breves apice truncato bilobo-stigmatiferi. *Ovaria* 3 in unum 3-lobum coalita, dorso 3-cristata et verruculosa. *Fructus* conflatus e carpellis 3 extùs dorsò longitrorsùm 5-alatis, alis angustis undulatis sinuatisque, intùs 3-locularibus, loculo medio seminifero, lateralibus inanibus.

Frutex Guianensis, foliis magnis, integerrimis, petiolis minutissimè bistipulatis. *Umbellæ* 4-floræ, foliorum supremorum abortu paniculam terminalem componentes, vulgò ternatæ: pedunculi brevissimi, bracteati extrorsùm, lateraliter bibracteolati, cum pedicello longiori articulati, bracteis bracteolisque umbellam includentibus primùm et seriùs involucrantibus. *Flores* punicei.

J. RIPARIA †: foliis ferè orbicularibus, subtùs tomentosis, reticulatis basique glanduliferis, marginatis, coriaceis; umbellis paniculatis, terminalibus.

DIPLOPTERYS. †

CALYX 5-partitus, laciniis 4 basi biglandulosis. *Petala* calyce longiora, unguiculata, limbo fimbriato. *Stamina* 10, omnia fertilia, filamentis infernè coalitis, antheris villosis. *Styli* 3 rigidi, apice truncato stigmatiferi. *Ovaria* 3 in unum 3-lobum coalita, singula dorso obscurè 5-costata. *Fructus* conflatus e carpellis 3 dorso longitrorsùm 5-alatis, alis lignosis parùm prominentibus, mediâ simplici cristæformi, lateralibus cum hâc subparallelis, geminatim, apice et basi confluentibus.

Frutex Guianensis, scandens, foliis integerrimis. *Inflorescentiæ* axillares, umbelliformes, umbellis vulgò ternis 4-floris: pedunculi subnulli; pedicelli basi articulati, sub articulo bracteâ extrorsùm, ad latera bracteolâ duplici stipati, bracteis bracteolisque umbellam biseriatim quasi involucrantibus. *Flores* lutei. Diversæ partes siccatione nigrescentes.

Nomen ab alis lateralibus in fructu geminatis.

1. D. PARALIAS †. — *Triopteris pauciflora?* Mey.: foliis ovato-lanceolatis, acuminatis, glabris, breviter petiolatis.

Hiræa.

Hiræa *Jacq.*—Masçagnia *Bert.*—Triopteridis spec. *Gærtn. Cav.*

Calyx 5-partitus, eglandulosus vel laciniis 4 (rariùs omnibus vel paucioribus) basi biglandulosis. *Petala* calyce longiora, reflexa, unguiculata, limbo denticulato vel subintegro. *Stamina* 10, omnia fertilia, alterna longiora, filamentis basi coalitis, antheris vulgò glabris. *Styli* 3 rigidi, apice compresso hinc stigmatiferi, stigmate discolori. *Ovaria* 3 inter se introrsùm coalita, singula dorso cristato-3-gona. *Samaræ* 3 aut abortu pauciores, dorso membranaceo-cristatæ, margine utroque alatæ alis semi-orbicularibus cristæ subæqualibus vel sæpiùs majoribus, distinctis vel in unam confluentibus.

Frutices Americani, plerumque scandentes. *Folia* integerrima, glabra vel variè pubentia, subsessilia petiolatave, bistipulata stipulis subnullis vel magis conspicuis et tunc cum petiolo concretis. *Umbellæ* axillares, 4-floræ, rarissimè plurifloræ, simplices aut sæpiùs ternæ; vel racemi terminales rariùsve laterales, nunc simplices, nunc paniculatim ramosi: pedunculi floriferi in umbellis axillaribus subnulli, in inflorescentiis terminalibus breves, cum pedicellis articulati, basi bracteati, apice oppositè bibracteolati. *Flores* parvi vel mediocres, lutei vel rosei lilacinive, nonnunquàm pubentes.

§ 1. *Hiræa.* Umbellæ axillares, pedicellis sessilibus.

1. H. MULTIRADIATA. — *Banisteria Quapara* Rich. Aubl.: foliis oblongo-ovatis, basi sæpè acutis, acutissimè acuminatis, subtùs pubentibus, in petiolo biglandulosis bistipulatisque; umbellis axillaribus, multifloris; calyce 8-glanduloso, petalis glabris luteis. — Guiana.

2. H. TERNIFOLIA. — *Malpighia? ternifolia* Kunth.—Nova Granata.

3. H. WIEDEANA, ♀: foliis obovatis vel obovato-lanceolatis, subtùs tomentoso-velutinis, in petiolo biglandulosis bistipulatisque; umbellis axillaribus 4-floris, sæpiùs geminatis; calyce 4-7-glanduloso; petalis glabris. — Brasilia.

4. H. SERICIFOLIA †.—*Banisteria cujabensis* Griseb.?: foliis obovatis, sæpiùs breviter acuminatis, subtùs sericeo-tomentosis, in petiolo biglandulosis bistipulatisque, umbellis axillaribus 4-floris, ternis; calyce 8-glanduloso; petalis glabris. — Brasilia.

5. H. CHRYSOPHYLLA † : foliis obovatis, acuminatis, suprà glabris lævibusque subtùs sericeo-auratis, petiolo ad apicem biglanduloso bistipulatoque; umbellis axillaribus ternis, 4-floris; calyce 8-10-glanduloso; petalis glabris. — Brasilia borealis. Guiana.

6. H. FULGENS † : foliis ovatis vel vix obovatis, acuminatis, suprà glabris lævibusque, subtùs sericeo-auratis, petiolo ad apicem biglanduloso bistipulatoque; umbellis axillaribus ternis, vulgò 3-floris; calyce eglanduloso; petalis glabris; samaræ alis glabratis lateralibus, dorsali cristæformi multoties longioribus. — Brasilia.

7. H. SWARTZIANA. — *Malpighia fagifiea* Sw. — Antillæ.

8. H. GAUDICHAUDIANA. — *H. cuneata?* Griseb. — *Tetrapteris Gaudichaudiana* Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

9. H. KUNTHIANA. — *Malpighia? obovata* Kunth. — Magdalena.

10. H. RECLINATA Jacq.—*Triopteris reclinata* Cav.—*T. Hirœa* Gærtn.— Ins. Trinitatis.

11. H. HOOKERIANA † : foliis obovatis, breviter mucronatis, puberulis, in petiolo biglandulosis bistipulatisque, umbellis axillaribus ternis, 4-floris, pedicellis longiusculis filiformibus, calyce 8-10-glanduloso; petalis glabris. — Ins. Trinitatis.

12. H. RIEDLEYANA † : foliis obovatis, apice angustatis, glabris nervo medio subtùs canescente, in petiolo biglandulosis bitipulatisque; umbellis axillaribus, 4-floris, vulgò geminatis; calyce 8-glanduloso; petalis glabris. — Ins. Trinitatis.

13. H. CRASSIPES †. — *Tetrapteris obovata* Poepp. Pl. exs. : foliis oblongis, obovatis, glabris nervis primariis subtùs canescentibus, in petiolo biglandulosis bistipulatisque : umbellis axillaribus ternis prætereàque sæpè geminatis, pedicellis crassissimis; calyce 8-glanduloso; samaræ alis puberulis, lateralibus dorsali cristæformi multoties longioribus. — Peruvia subandina.

14. H. FAGIFOLIA. — *Banisteria fagifolia* DC. — Guiana.

15. H. BLANCHETIANA † Moric. Pl. amer. mss. — Brasilia.

16. H. BAHIENSIS † Moric. Pl. amer. mss. — Brasilia.

17. H. SALZMANNIANA †. — *Triopteris macrophylla* Salzm. Pl. exs. : foliis oblongis, sublanceolatis, glabris, in petiolo biglandulosis bistipulatisque; umbellis axillaribus, 4-floris, ternis; calyce eglanduloso; petalis glabris; samaræ alis puberulis, lateralibus dorsali majoribus. — Brasilia.

18. H. DENTULATA † : foliis obovatis, breviter et acutè acuminatis, glanduloso-dentatis, glabris, in petiolo biglandulosis bistipulatisque; umbellis solitariis geminatisve, 4-floris; calyce 8-glanduloso; samaræ alis glabratis, marginalibus flabellatis, dorsali multotiès longioribus.—Brasilia.

19. H. MORICANDIANA † : foliis obovatis vel latè lanceolatis, mucronulatis, glabris nervo medio subtùs puberulo, in petiolo biglandulosis bistipulatisque; umbellis vulgò geminatis, 4-floris; calyce eglanduloso; petalis glabris. — Brasilia.

§ 2. *Mascagnia.* Racemi terminales et axillares, sæpiùs paniculati, interdùm corymbosim contracti; rarissimè umbellæ, pedicellis non sessilibus.

* Alæ marginales distinctæ.

20. H. PSILOPHYLLA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

21. H. SEPTENTRIONALIS † : foliis ovatis, basi et apice sæpè acutis, glabris, breviter petiolatis; umbellis axillaribus breviter stipitatis, 4-floris, pedicellis cum pedunculo partiali articulatis; calice 8-glanduloso petalis pubescentibus. — Mexicum.

22. H. PLATYPTERA Griseb. — Brasilia.

23. H. FLUMINENSIS Griseb. — Brasilia.

24. H. MARITIMA †. — *Triopteris polycarpa* Salzm. Pl. exs. : foliis ovatis, apice plicato-acuminatis, glaberrimis, reticulato-venosis, coriaceis, breviter petiolatis; racemis axillaribus, simplicibus, patentibus, rigidis; calyce 8-glanduloso; petalis tomentosis; samaræ alis glabratis, marginalibus flabelliformibus, dorsali cristæformi multotiès longioribus. — Brasilia.

25. H. RIGIDA Ad. Juss. Fl. Bf. — Brasilia.

26. H. PUBIFLORA Ad. Juss. Fl. Br. — Brasilia.

27. H. MACROPTERA DC. — Mexicum.

28. H. CHLOROCARPA † : foliis lanceolato-acuminatis, glabris, breviter petiolatis; racemis terminalibus et axillaribus; calyce 8-glanduloso; samaræ ecristatæ alis lateralibus distinctis, laceris, virentibus. — Brasilia.

29. H. SIMSIANA. — *Malpighia volubilis* Sims. — Antillæ.

30. H. LASIANDRA † : foliis oblongis, ovato-lanceolatis, apice obtusiusculis, glaberrimis, suprà lucido-virentibus, subtùs ferrugineis, coriaceis, petiolo juxta medium biglanduloso; paniculis terminalibus; calyce 8-glanduloso; petalis glabris; filamentis antherisque extrorsùm hirsutis. — Mexicum.

31. H. RENIDENS † : foliis latè lanceolatis, subtùs metallico-sericeis et reticulato-venosis, petiolatis; racemis paniculatis; calyce 8-glanduloso; petalis extrorsùm sericeis. — Brasilia.

32. H. LAURIFOLIA † Mart. herb. : foliis oblongis, ovato-lanceolatis, suprà glabris, subtùs metallico-sericeis, reticulato-venosis, subcoriaceis, brevissimè petiolatis ; samaræ parvæ alis lateralibus distinctis, lobatis, dorsali cristæformi subæqualibus. — Brasilia.

33. H. POEPPIGIANA † : foliis oblongo-ovatis, acuminatis, suprà glabris, subtùs pube brevi densâ metallicum renitentibus, coriaceis, breviter petiolatis, paniculis axillaribus et terminalibus; calyce 8-glanduloso; petalis glabris; samaræ alis lateralibus lacero-lobatis, dorsali cristæformi multò majoribus. — Brasilia borealis.

34. H. ANISOPETALA Ad. Juss. Fl. Br. — Brasilia.

35. H. AMBIGUA † : foliis ovatis, basi subacutis, breviter et acutè acuminatis, subtùs pubescentibus, brevissimè petiolatis; racemis terminalibus paucifloris; calyce 8-glanduloso; petalis glabris, luteis; samaræ alis glabris, lateralibus plùs minùs altè bilobis, dorsali subæquali, intermediis minoribus sparsis. — Brasilia et Peruviæ pars contermina.

36. H. ARGENTEA Ad. Juss. F. Bras. — Brasilia.

39. H. SALICIFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

** Alæ marginales in unam confluentes.

38. H. MICROPHYLLA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

39. H. CORDIFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

40. H. POLYBOTRYA † : foliis subcordatis vel ovatis, acuminatis, pubentibus, petiolatis; racemis in paniculam digestis terminalem; calyce 8-glanduloso; petalis glabris; samaræ alis marginalibus in unam confluentibus cordiformem pubentem, dorsali multotiès minori cristæformi. — Mexicum.

41. H. BIEROSA † : foliis oblongo-ovatis, apice breviter latè et acutè mucronatis mucrone basi biglanduloso, glabris subcoriaceis, petiolatis; racemis lateralibus brevibus corymbiformibus ; calyce 8-glanduloso; samaræ alis marginalibus in unam confluentibus orbicularem glabram, dorsali multotiès minori cristæformi. — Brasilia.

42. H. SEPIUM Ad. Juss. Fl Br. — Brasilia.

43. H. OVATIFOLIA Kunth. — Cumana.

44. H. NITIDA Kunth. — Prov. Orinocensis.

45. H. COMPLICATA Kunth. — Prov. Orinocensis.

46. H. PRUNIFOLIA Kunth. — Prov. Caracasana.

47. H. DIVARICATA Kunth. — Cumana.

48. H. MACRADENA DC. — *Mascagnia americana* Bert. — S. Martha.

49. H. OBLONGIFOLIA DC. — *Mascagnia oblongifolia* Bert. — S. Martha.

50. H. ELEGANS †: foliis ovatis, acuminatis, glaberrimis, variegatis, pellucido-punctulatis, membranaceis, petiolatis, basi brevissimè bistipulatis; racemis terminalibus paniculatis; calyce 8-glanduloso; petalis glabris; samaræ alis lateralibus in unam orbicularem confluentibus. — Brasilia borealis. Peruvia.

Species dubiæ.

51. H. MULTIFLORA Griseb. — Brasilia.

52. H. LEUCOSEPALA Griseb. — Brasilia.

TETRAPTERYS.

Tetrapteris *Cav.*—Triopteridis sp. *W.*

Calyx 5-partitus, laciniis omnibus vel sæpissimè 4 basi biglandulosis, rarissimè subeglandulosus. *Petala* calyce longiora, unguiculata, limbo subintegro vel rariùs dentato. *Stamina* 10, omnia fertilia, alterna longiora, filamentis basi coalitis, antheris glabris vel rariùs hirsutis. *Styli* 3 rigidi, breves, apice truncati et hinc stigmatiferi, stigmate discolori. *Ovaria* 3 inter se introrsùm coalita, singula dorso medio cristata, latere utroque biappendiculata. *Samaræ* 3 aut abortu pauciores, margine 4-alatæ alis cruciatim divergentibus, duabus superioribus inferioribus duabus, æqualibus inæqualibusve, non rarò inter alas et cristam processubus membranaceis alæformibus sed brevioribus muricatæ.

Frutices sæpè scandentes. *Folia* opposita, integerrima, glabra vel pubentia, non rarò suprà lucida, plùs minùs breviter petiolata, bistipulata stipulis sæpiùs minimis nec primò obviis, rariùs petiolaribus, nonnunquàm majoribus et in unam interpetiolarem connatis. *Inflorescentiæ* racemosæ vel sæpiùs umbellatæ, racemis et umbellis paucifloris, ramos vel ramulos laterales terminantibus, sæpè foliis supremis immunitis abortivisve paniculam terminalem plùs minùs amplam componentibus, rariùs ramulo florifero contracto subsessiles fasciculæformes et tunc

priùs foliis evolutæ : pedunculi floriferi breves, cum pedicellis vulgò longioribus articulati, basi bracteati, apice vel rariùs infra apicem bibracteolati, bracteis bracteolisque interdùm majusculis aut etiam foliiformibus paniculæ (indè foliosæ) intermixtis. *Flores* parvi mediocresve, lutei, interdùm rubro suffusi.

§ 1. *Pentapterys.* Inflorescentiæ axillares subsessiles, fasciculatæ, vulgò priùs foliis evolutæ. In ovario crista dorsalis media appendiculis lateralibus multò longior et supra ipsas exserta, in fructu alis subæqualis. Radicula cum cotyledonibus sensim continua.

1. T. TURNERÆ † Mart. herb. : foliis ovatis, apiculatis, tomentosis, mollibus, breviter petiolatis ; fasciculis axillaribus paucifloris, pedunculo florifero juxta basim bibracteolato ; calyce 8-glanduloso ; samaræ hirsutæ alis brevibus, inferioribus longioribus, cristâ superioribus lacero-lobatis subæquali. — Brasilia.

2. T. CHAMÆCERASIFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

3. T. HUMILIS † : foliis obovato-lanceolatis, acutissimis, subtùs pube laxâ cinereis, brevissimè petiolatis ; pedunculis apice bibracteolatis ; calyce 8-glanduloso ; ovarii appendiculis lateralibus inter se et cum dorsali subæqualibus. — Brasilia.

4. T. RAMIFLORA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

§ 2. *Tetrapterys.* Inflorescentiæ umbellatæ vel racemosæ, ramos ramulosve terminantes. Crista dorsalis alis lateralibus multò minor. Cotyledones basi biauriculatæ.

Isopteræ. — In samarâ alæ inferiores rarò superioribus majores, pleùtrùmque subæquales.

† Glabripetalæ, stipulis ramealibus.

5. T. VACCINIIFOLIA † : foliis parvis, oblongo-ovatis, ferè glabris, vix petiolatis ; corymbis terminalibus paucifloris ; calyce 10-glanduloso ; samaræ glabratæ alis inferioribus triplò longioribus. — Maracaybo.

6. T. STYLOPTERA † : foliis ovato-lanceolatis, glaberrimis, brevissimè petiolatis, racemis paniculas axillares foliosas componentibus ; calyce 10-glanduloso ; filamentis pubentibus ; samaræ glabræ alis superioribus styliformibus, inferioribus longioribus, lacerulis. — Peruvia.

7. T. FIMBRIPETALA † : foliis lanceolato-obovatis, acuminatis, glabris, coriaceis, petiolatis; racemis axillaribus; bracteolis magnis; calyce 10-glanduloso; petalis magnis, ciliato-fimbriatis; samaræ glabræ alis oblongis subæqualibus, cristâ magnâ. — Guiana.

8. T. BRACTEOLATA Griseb. — Brasilia.

9. T. LONGIBRACTEATA † : foliis parvis, ovatis, mucronulatis, glabratis, subtùs discoloribus, brevitèr petiolatis; racemis terminalibus paucifloris; bracteis bracteolisque lineari-lanceolatis longiusculis; calyce 8-glanduloso; samaræ glabratæ muricatæ alis 4 subæqualibus, cum duabus minimis interdùm interpositis. — Brasilia.

10. T. XYLOSTEIFOLIA Ad. Juss. Flor. Bras. — Brasilia.

11. T. LANGSDORFFIANA † : foliis parvis, obovatis, suprà glabris, subtùs tomentoso-pubentibus, brevissimè petiolatis; umbellis 4-floris axillaribus terminalibusque; calyce 8-glanduloso; antheris basi pilosis. — Brasilia.

12. T. LIGUSTRIFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

13. T. BUXIFOLIA Cav. — *Triopteris buxifolia* W. — Antillæ.

14. T. SCHIEDEANA Schlecht. — *T. mexicana?* Hook. et Arn. — Mexicum.

†† Pubipetalæ, stipulis petiolaribus, calycibus revolutis.

15. T. FRAXINIFOLIA † : foliis lanceolatis, obtusè acuminatis, glabris, suprà virentibus, subtùs pallidè ferrugineis, membranaceis, breviter petiolatis; paniculis terminalibus; calyce 8-glanduloso; samaræ glabræ tuberculatæ alis subæqualibus emarginatis. — Brasilia.

16. T. LANCIFOLIA † : foliis angustis, lanceolatis, glabris, suprà glauco-virentibus, subtùs discoloribus et reticulato-venosis, margine infernè glandulifero, petiolo ad apicem biglanduloso; paniculis terminalibus; calyce 8-glanduloso. — Brasilia.

17. T. SUAVEOLENS † : foliis oblongis, ovato-lanceolatis, suprà lucidis, subtùs pallidè ferrugineis, glabris, petiolo brevi supra basim minutissimè bistipulato; paniculis axillaribus et terminalibus; calyce 8-glanduloso. — Chiquitos.

18. T. ACUTIFOLIA Cav. — *Triopteris acutifolia* W. — Guiana.

19. T. GUILLEMINIANA † : foliis lanceolatis, apice acuminatis, rariùs obtusis, glabris, suprà glauco-virentibus, subtùs pallidè ferrugineis, petiolo juxta medium biglanduloso, bistipulato; paniculis terminalibus multifloris; calyce 8-glanduloso; samaræ muricatæ alis subæqualibus, latè obovatis. — Brasilia.

20. T. PUNCTULATA Ad. Juss. Fl. Br. — *Hiræa glabra* Spreng. — Brasilia.

21. T. LUCIDA. Ad Juss. Fl. Br. — Brasilia.

22. T. MOGORIIFOLIA Ad. Juss. Fl. Br. — Brasilia.

23. T. MULTIGLANDULOSA †: foliis inferioribus ovato-lanceolatis, superioribus brevibus ellipticis, brevissimè mucronatis, a basi ad medium glanduloso-ciliatis, subtùs subtomentosis; petiolo 4-glanduloso; paniculis axillaribus et terminalibus mutifloris; calyce 8-glanduloso; samaræ puberulæ, muricatæ alis subæqualibus. — Brasilia.

24. T. METALLICOLOR †: foliis oblongo-ovatis vel ovato-lanceolatis, suprà glabris et punctulatis, subtùs metallicum renitentibus; petiolo biglanduloso bistipulatoque; paniculis terminalibus multifloris; calyce eglanduloso. — Brasilia.

25. T. LALANDIANA †: foliis latè lanceolatis, apice acutissimis, subinæquilateris, suprà glabris et glauco-virentibus, subtùs puberulis et æneo-renitentibus, reticulato-venosis, eglandulosis, petiolo bistipulato; paniculâ terminali; calyce 8-glanduloso. — Brasilia.

26. T. SERICEA.—*Hiræa sericea* Ad. Juss. Fl. Bras.—Brasilia.

27. T. CHALCOPHYLLA †: foliis magnis, ovato-lanceolatis, acuminatis, subtùs æneo-sericeis; petiolo 2-4-glanduloso, bistipulato; paniculis terminalibus; calyce 8-glanduloso. — Brasilia.

** Anisopteræ. — Alæ inferiores superioribus multo breviores.

28. T. COTONEASTER. — *Galphimia? mollis* Kunth. — Mexicum.

29. T. LASIOCARPA †: foliis latè obovatis, suprà puberulis, subtùs densiùs pubentibus tomentosisve, coriaceis, petiolatis; umbellis 4-floris paniculas laterales terminalesve componentibus; calyce 8-glanduloso; samaræ pubentis muricatæ alis angustis, superioribus longissimis, inferioribus multò brevioribus, interdùm laceris. — Brasilia.

30. T. ROTUNDIFOLIA Ad. Juss. Fl. Br. — *Malpighia phlomoides* Spreng. — Brasilia.

31. T. MOLLIS Griseb. — Brasilia.

32. T. CINEREA Griseb. — Brasilia.

33. T. CROTONIFOLIA †: foliis ovatis, brevissimè et obtusè acuminatis, suprà glabris et lucidis, subtùs tomentosis, petiolatis; umbellis 4-floris, in paniculam terminalem foliosam digestis; calyce 8-glanduloso; antheris basi pilosis. — Peruvia.

34. T. CALOPHYLLA †: foliis latè obovatis, breviter acuminatis, suprà glaberrimis et nitidis, subtùs tomentoso-sericeis, petiolatis, stipulatis; umbellis 4-floris, paniculam terminalem amplam foliosam componentibus; calyce 8-glanduloso; samaræ tomentoso-incanæ alis obliquè obovatis, superioribus multò longioribus. — Guiana.

35. T. DISCOLOR DC. — *Triopteris discolor* Mey. — Guiana.

36. T. TRINITENSIS †: foliis obovatis, acutè et breviter acuminatis, inæquilateris, glabris, petiolatis; paniculis terminalibus et axillaribus foliosis; calyce 8-glanduloso; samaræ puberulæ alis superioribus multò longioribus. — Ins. Trinitatis.

37. T. OVALIFOLIA Griseb. — Brasilia.

38. T. NITIDA † Mart. herb.: foliis oblongo-ovatis, longè acuminatis lanceolatisve, undulato-crispis, tenuibus, vix petiolatis; umbellis 4-floris paniculas terminales axillaresvè foliosas componentibus; calyce 8-glanduloso; samaræ puberulæ alis superioribus longioribus, cristâ brevi. — Brasilia borealis.

39. T. CRISPA †: foliis ovatis, obovatisve, subcordatis, acuminatis, glabris, petiolatis, stipulatis; umbellis 4-floris, paniculam longam strictam crispo-foliosam componentibus; calyce 8-glanduloso. — Guiana.

40. T. INÆQUALIS Cav. — *T. citrifolia* Pers. — *Triopteris citrifolia* W. — *Banisteria bracteata* DC. — Antillæ.

41. T. MUCRONATA Cav. — *Triopteris acuminata* W. — Guiana.

42. T. CREBRIFOLIA Ad. Juss. Fl. Bz. — *Triopteris floribunda*? Thunb. — Brasilia.

43. T. ACAPULCENSIS Kunth. — Mexicum.

44. T. ANISOPTERA †: foliis ovatis, apice nec nunquàm basi acutis, glabris, tenuibus, petiolatis; paniculis axillaribus, brevibus et pauciforis; calyce 8-glanduloso; samaræ puberulæ alis superioribus duplò longioribus, intermediis minimis. — Brasilia.

45. T. AFFINIS †: foliis brevibus, latè ovatis, glabris; umbellis axillaribus, 4-floris, bracteolis brevibus; calyce 8-glanduloso; samaræ parvæ, puberulæ alis superioribus duplò longioribus. — Brasilia.

TRIOPTERYS.

Triopteris L.

Calyx 5-partitus, laciniis 4 basi biglandulosis. *Petala* calyce longiora, unguiculata, limbo subintegro. *Stamina* 10, omnia fertilia, 5 alterna longiora, filamentis basi coalitis, antheris glabris. *Styli* 3 breves, rigidi, apice obliquè truncato stigmatiferi. *Ovaria* 3 in unum 3-lobum coalita, singula dorso longitrorsùm 3-cristata lobuloque infra cristam mediam appendiculata. *Samaræ* 3 dorso 3-alatæ, alis duabus lateralibus erectis cum tertiâ inferiore descendente in unam marginalem altè 3-lobam confluentibus et præterea medio breviùs cristatæ.

Frutices Antillani scandentes. *Folia* opposita, glaberrima, venosa lucidaque, coriacea, brevissimè petiolata, eglandulosa. *Racemi* axillares, et terminales, interdùm infernè ramosi : pedunculis floriferis basi bracteatis juxtaque bibracteolatis, apice cum pedicello longiori articulatis. *Flores* cœrulei vel violacei.

1. T. PARVIFOLIA†: foliis parvis, ovatis obovatisve, mucronulatis, glaberrimis, crassis, breviter petiolatis, epidermide solubili. — Bahama.
2. T. JAMAICENSIS L. Sw. — *T. ovata* Cav.
3. T. RIGIDA Sw. — *T. lucida* et *havanensis* Kunth.

ASPIDOPTERYS †.

Hirææ sp. *auct.*

Calyx brevis, 5-partitus, eglandulosus. *Petala* longiora, integra, exunguiculata. *Stamina* 10, omnia fertilia, filamentis filiformibus, distinctis vel imâ basi coalitis, antheris ovatis glabris. *Styli* 3 subæquales, stamina superantes, glabri, singuli stigmate capitellato vulgò virenti terminati. *Ovaria* 3, singula dorso alâ ovatâ marginata, in unum coalita indè hexapterum 3-sinuatum, glabrum vel pilosum. *Samaræ* 3, margine alatæ alâ scutiformi ovatâ orbiculatâve, interdùm medio extrorsùm breviùs cristatæ. *Embryo* rectus.

Frutices Asiatici scandentes, foliis integerrimis, glabris vel pilosis, eglandulosis, exstipulatis. *Paniculæ* axillares vel supremorum foliorum abortu terminales, e racemulis vel sæpiùs umbellulis compositæ : pedunculi floriferi basi breviter bracteati, breviùs ibidem aut supra basim (nec apice) bibracteolati, apicè articulati cum pedicello vulgò longiori gracilique. *Flores* parvi, albi vel flaventes, inodori.

Nomen ab alâ scutiformi.

1. A. ELLIPTICA. — *Hiræa elliptica* Blum. — Java.
2. A. CONCAVA. — *Hiræa concava* Wall. — *H. Mergiensis* ? Wight. — Ind. orient.

3. A. OXYPHYLLA †. — *Hiræa oxyphylla* Wall. cat. : foliis oblongo-ovatis, longè acuminatis, glabris, tuberculiformi-stipulatis; pedunculis supra basim bibracteolatis; ovario glabro. — Ind. orient.

4. A. ROXBURGHIANA. — *Triopteris indica* W. — *Hiræa indica* Roxb. — Ind. orient.

5. A. GLABRIUSCULA †. — *Hiræa glabriuscula* Wall. cat. : foliis oblongo-ovatis obovatisve, sensim acuminatis, glaberrimis, coriaceis; pedunculis basi bibracteolatis; ovario glabro. — Ind. orient.

6. A. HIRSUTA. — *Hiræa hirsuta* Wall. — Ind. orient.

7. A. LANUGINOSA. — *Hiræa lanuginosa* Wall. — Napalia.

8. A. CORDATA. — *Hiræa cordata* Heyn. — Ind. orient.

9. A. NUTANS. — *Hiræa nutans* Wall. — Ind. orient.

10. A. ROTUNDIFOLIA. — *Hiræa rotundifolia* Wall. — Ind. orient.

11. A. TOMENTOSA. — *Hiræa tomentosa* Blum. — Java.

TRIASPIS.

Triaspis *Bitrckell.* — Flabellaria *Cav.* — Hirææ spec. *auctor.*

Calyx brevis, 5-partitus, eglandulosus. *Petala* longiora, unguiculata, fimbriata. *Stamina* 10, omnia fertilia, filamentis inæqualibus basi inter se cumque stipite ovarii coalita, antheris glabris. *Styli* 3 glabri, longi, graciles, flexuoso-patentes, apice acuto complanati et subdilatati in lingulam subtus stigmatiferam. *Ovaria* 3, singula dorso alâ ovatâ marginata, in unum indè hexapterum, 3-sinuatum, pilosum, breviter stipitatum coalita. *Samaræ* 3 (aut abortu pauciores) margine alatæ alâ scutiformi, apice interdùm interruptâ, medio dorso sæpiùs cristatæ.

Frutices (an interdùm scandentes? an et arbores?) Africani, foliis oppositis vel rariùs subalternis, integris, glabris vel pilosis, petiolatis, exstipulatis. *Racemi* vel corymbi axillares pauciflori, aut terminales et summorum foliorum abortu paniculam plurifloram componentes; pedunculi floriferi breves basi breviter bracteati, infra vel supra medium (nec apice) bibracteolati bracteolis alternis vel oppositis, apice cum pedicello longiori articulati. *Flores* (an in omnibus?) rosei.

1. T. HYPERICOIDES Burch. — *Hiræa hypericoides* DC. — Africa australis.

2. T. MOZAMBICA †: foliis ovatis, mucronatis, glabris, petiolatis; paniculis trifidis, vix folium æquantibus; samaris glabris, cristatis, alâ suborbiculari supra bifidâ. — Mozambia.

3. T. ODORATA. — *Hiræa odorata* W. — Guinea.

4. T. FLABELLARIA. — *Flabellaria paniculata* Cav. — *Hiræa pinnata* W. — *Triopteris pinnata* Enc. — Sierra Leona.

HIPTAGE.

Hiptage *Gærtn.* — Gærtnera *Schreb.* (non *Lam.*) — Molina *Cav.* (non *Juss.*).—Succowia *Dennst.* (non *Medik.*).

Calyx 5-partitus, 1-glandulosus glandulâ magnâ laciniis duabus interpositâ parùmque pedicello adnatâ. *Petala* calyce longiora, unguiculata, limbo fimbriato extrorsùm, sericeo-pubentia, inæqualia, reflexa. *Stamina* 10, omnia fertilia; filamentis imâ basi connatis, decimum cæteris multò longius crassiusque. *Stylus* unicus conspicuus, longus, in præfloratione circinnatus et in stigma capitellatum, serius acutum, desinens, et duo minùs conspicui ad rudimenta rostriformia redacti. *Ovaria* 3 in unum 3-lobum coalita, singula dorso 3-4-appendiculata; appendiculis 1-2 mediis, 2 lateralibus. *Samaræ* 3 aut vulgò abortu pauciores, singulæ 3-alatæ alis marginalibus duabus lateralibus tertiâ superiori mediâ, præterea dorso brevius cristatæ, cristâ longitudinali, interdùm subnullâ.

Frutices Asiatici scandentes. *Folia* integerrima, petiolata. *Racemi* terminales et axillares, abortu summorum foliorum nonnunquàm compositi: pedunculi erecti, basi bracteati, apice oppositè vel paulisper infra apicem et alternè bibracteolati, cum pedicello articulati. *Flores* albi, petalo quinto discolori ad basim flavente, vulgò fragrantes.

1. H. MADABLOTA. — *Banisteria benghalensis* L. — *B. unicapsularis* Lam. — *B. tetraptera* Sonn. — *Molina racemosa* Cav. — *Succowia fimbriata* Dennst. — *Gærtnera racemosa* Roxb. — *Calophyllum Acara* Burm. — Ind. orient.

2. H. JAVANICA Blum. — Java

3. H. LAURIFOLIA †. — *Gærtnera laurifolia* Wall. cat.: foliis lato-lanceolatis, obliquè acuminatis, tenuibus; floribus longè pedunculatis, minoribus: staminibus 4 lateris postici abbreviatis. — Ceylona.

4. H. PARVIFLORA Wight et Arn. — Ceylona.

5. H. OBTUSIFOLIA DC. — *Gærtnera obtùsifolia* Roxb. — China.

6. H. ACUMINATA † Wall. cat.: foliis oblongis, angustis, longissimè acuminatis, subtùs discoloribus, rigidis; calycibus petalisque longiùs densiùsque extrorsùm pubentibus. — Ind. orient.

TRISTELLATEIA.

Tristellateia *Dupet.-Th.* — Zymum *Noronha.*

Calyx 5-partitus, eglandulosus. *Petala* calyce longiora, unguiculata, sagittato-ovata, integerrima, extrorsùm carinato-angulata, glabra. *Stamina* 10, omnia fertilia, filamentis imâ basi coalitis, rigidis, introflexis, apice truncato-articulatis, quinque longioribus crassioribusque oppositipetalis; antheris oblongo-linearibus, acutis, glabris. *Stylus* unicus obvius, cum staminibus vulgò declinatus, ultra stamina exsertus, *stigmate* truncatulo minutò terminatus, et duo vix conspicui ad papillam redacti. *Ovaria* 3 in unum 3-lobum coalita, singula dorso multi-appendiculata. *Samaræ* 3 singulæ dorso multialatæ, alis angustis, aliis secundùm lineam dorsalem mediam cristatim 1-seriatis, aliis longioribus marginalibus inque stellam 4-vulgò 7-radiatam cristæ circumpositam verticillatis.

Frutices Madagascarienses, rariùs Oceanici, scandentes; foliis oppositis vel quaternatim verticillatis, integerrimis, petiolis ad apicem biglandulosis basi brevissimè bistipulatis. *Racemi* terminales et laterales, abortu summorum foliorum non rarò compositi: pedunculi floriferi erecti, basi bracteati, apice cum pedicello longiori articulati; ibidem aut infrà bibracteolati, bracteolis setaceis oppositis vel alternis. *Flores* lutei.

1. T. AUSTRALASICA Ach. Rich. — Nova Guinea.

2. T. MADAGASCARIENSIS Poir. — *Zymum madagascariense* Spreng. — Madagascar.

3. T. HETEROPHYLLA †: foliis lanceolato-ovatis, glaberrimis, inferioribus quaternatim verticillatis, acutè acuminatis, rigidis, superioribus subopposilis, tenuibus; pedunculis supra medium bibracteolatis; filamentis exsertis; samaræ alis marginalibus in coronam 7-pteram dispositis. — Madagascar.

4. T. MONTANA †: foliis obovatis, brevissimè acuminatis, glaberrimis, utrinque virentibus; pedunculis ad apicem bibracteolatis; filamentis exsertis; samaræ alis marginalibus in stellam 7-radiatam dispositis, cristâ integrâ. — Madagascar.

5. T. BERNIERANA †: foliis ovatis, glabris, subtùs pulverulento-discoloribus basique biglandulosis; pedunculis sub apice oppositè bibracteolatis, filamentis exsertis; samaræ alis marginalibus in stellam 7-radiatam dispositis. — Madagascar.

6. T. BOJERANA †: foliis cordatis, subtùs puberulis glabratisve; pedunculis apice oppositè bibracteolatis; filamentis subexsertis; samaræ alis marginalibus in stellam 7-radiatam dispositis, cristâ multipartitâ. — Madagascar.

7. T. COCCULIFOLIA †: foliis suborbiculatis, basi cordatis, apice subemarginato apiculatis, subtùs villoso-albidis; pedunculis apice oppositè bibracteolatis; filamentis calyci vix æqualibus; samaræ alis marginalibus in stellam 6-radiatam dispositis. — Madagascar.

8. T. DULCAMARA †: foliis ovatis, acuminatis, glabris, pedunculis infra apicem alternè bibracteolatis; filamentis exsertis; samaræ alis marginalibus in stellam 4-radiatam dispositis, cristâ lacerâ. — Madagascar.

II. NOTOPTERYGIEÆ seu BANISTERIEÆ.

ACRIDOCARPUS.

Acridocarpus *Guillem. et Perrot. Fl. Seneg.* — Anomalopteris *G. Don gen. syst. Bot.* — Banisteriæ spec. *auctor.* — Heteropteridis spec. *DC.* — Malpighiæ spec. *Schum. et Thonn. Pl. guin.*

Calyx altè 5-fidus, ad basim laciniarum unius aut alterius glandulis 2 impressus aut rariùs eglandulosus? *Petala* calyce longiora, unguiculata, subintegra, inæqualia glabra. *Stamina* 10, omnia fertilia, filamentis brevibus rigidis distinctis, antheris magnis, cordato-lanceolatis, subincurvis, glabris. *Styli* 2 divergentes, longissimi, flexuosi, plano-filiformes, apice acuti, in

præfloratione introrsùm circinnati, cum tertii vix conspicui rudimento. *Ovaria* 3 dorso sursùm alata, hirsuta, in unum trilobo-carinatum coalita. *Samara* una vel duplex (constanti unius aut frequenti duorum abortu), apice in alam expansa rectam aut obliquam, margine antico superiori incrassatam.

Arbores aut frutices Africani, rarissimè Asiatici, interdùm scandentes. *Folia* alterna aut rariùs subopposita, integerrima, obovata, glabra vel rariùs pilosa, subtùs glandulis impressa, non longè petiolata, exstipulata. *Racemi* terminales et laterales, foliorum supremorum abortu sæpiùs compositi; pedicelli plùs minùs graciles, ad apicem reflexi, basi bracteâ extrorsùm et interiùs bracteolâ laterali duplici stipati. *Flores* lutei.

* Species genuinæ, alternifoliæ, racemifloræ, distylæ.

1. A. PLAGIOPTERUS Guill. et Perr. fl. Seneg. — *Anomalopteris obovata* Don. — Senegambia.
2. A. SMEATHMANNI Guill. et Perr. — *Heteropteris? Smeathmanni* DC. — *Anomalopteris spicata* Don. — Sierra Leona.
3. A. CAVANILLESII. — *Banisteria Leona* Cav. (fructus, cæteris partibus exclusis). — Sierra Leona.
4. A. GUINEENSIS. — *Malpighia alternifolia* Schum. et Thonn. — Guinea.
5. A. ZANZIBARICUS †: caule scandente, foliis alternis, oblongis, lanceolato-obovatis, glaberrimis; racemis terminalibus simplicibus; bracteolis subulatis eglandulosis; samaræ glabræ alâ sursùm vergente, circa medium dilatatâ. — Zanzibar.
6. A. ADENOPHORUS †: foliis alternis, lanceolato-obovatis, apice obtusissimo mucronulatis, utrinque glabratis; racemis ad apicem ramorum confertis, simplicibus; bracteolis glandulosis. — Madagascar.
7. A. ORIENTALIS †: foliis alternis, lanceolato-obovatis, apice vulgo acutatis et mucronulatis, puberulis vel glabratis, reticulato-venosis; racemis terminalibus contractis, densi-multifloris; bracteolis eglandulosis. — Persia.
8. A. EXCELSUS †: caule arboreo; foliis subalternis oppositisve, lineari-lanceolato-obovatis, apice truncatis et mucronulatis, subtùs ferrugineo-sericeis; racemis terminalibus contractis; bracteolis brevibus eglandulosis. — Madagascar.

** Species dubiæ; oppositifoliæ, umbelliforæ, 3-stylæ.

9. A.? ANGOLENSIS †: foliis quaternatim verticillatis, oblongo-ovatis, apice acutis mucronatisque, supra pubescentibus, subtùs rufo-lanatis, petiolo brevi eglanduloso; umbellis 3-4-floris, ramulos laterales terminantibus; ovario 3-stylo. — Angola.

10. A.? PRURIENS †. — *Banisteria pruriens* Plant. Dreg.: foliis oppositis, brevibus, ovatis; subtùs argenteo-sericeis; petiolo supra medium biglanduloso; umbellis terminalibus, ternatis, 4-floris; ovario et fructu 3-stylo. — Africa australi.

11. A.? ARGYROPHYLLUS †: foliis oppositis, brevibus, obovatis, subtùs sericeo-argenteis; petiolo eglanduloso; corymbis terminalibus, simplicibus, multifloris; floribus diœcis? vel polygamis? — Madagascar.

TRICOMARIA.

Tricomaria *Hook. et Arn.* — Banisteriæ spec. *Gillies.*

Calyx 5-partitus, laciniis 4 basi biglandulosis. *Petala* calyce longiora, unguiculata, crenulata, dorso-sericea, inæqualia. *Stamina* 10, omnia fertilia, filamentis dilatatis infernè in tubum coalitis, antheris glabris. *Styli* 3, duo stigmatiferi, breves; clavati, apice obliquè truncato tubulosi, tertius rudimentarius brevior, acutus. *Ovaria* 3 in unicum 3-lobum coalita, sericeo-pilosa. *Fructus* (immaturus) 3-lobus, villosus, lobis singulis fasciculo pilorum dorsali peniciliiformi denso longoque et discolori alatis.

Frutex Austro-Americanus, foliis oppositis suboppositisve brevibus subsessilibus, ramis apice spinescentibus vel 1-2-floris: pedunculi brevissimi cum pedicellis longioribus articulati et ad articulum bibracteolati, ad basim folio breviori bracteati. *Flores* aurantiaci.

1. T. URSILLO Hook. et Arn. Bot. misc.

HETEROPTERYS.

Heteropteris *Kunth.* — Banisteriæ spec. *L.* — *Cav.*, etc.

Calyx 5-partitus, laciniis vulgò 4-(rarissimè paucioribus vel omnibus) basi biglandulosis, rariùs eglandulosus. *Petala* calyce longiora, unguiculata, limbo vix dentulato, non raro carinato. *Stamina* 10, omnia fertilia, inæqualia (calycinis laciniis opposita alternis longiora, præterea quæ postica in inflorescentiâ cæteris vulgò minora): filamenta basibus coalita: antheræ glabræ, rarissimè pilosæ. *Styli* 3, rigidi, apice incinato compressi et hinc stigmatiferi, stigmate cristæformi. *Ovaria* 3, introrsùm inter se coalita, dorso compresso-gibbosa. *Samaræ* 3 aut abortu pauciores, apice in alam expansæ margine postico-inferiori crassiorem, lateribus convexæ lævesque rarissimè cristatæ.

Frutices Americani, interdùm scandentes. *Folia* opposita, integerrima, glabra vel pubentia, pube interdùm metallicum renitente, subtùs vulgò glandulifera, breviter petiolata: stipulæ inconspicuæ. *Inflorescentiæ* aspectu variæ, in paniculas corymbosve terminales aut ad summa folia axillares, ex umbellulis racemulisve conflatos, foliorum suprenorum bracteæformium abbreviatione, sæpiùs compositæ: pedunculi brevès, cum pedicellis vix longioribus articulati, ipsis lapsis persistentes, basi bracteati, apice vel infra apicem oppositè bibracteolati, rarissimè nulli. *Flores* parvi, luteï, rariùs rosei vel albi (cærulescentes in unicâ specie dicuntur).

* Pedunculi floriferi infra apicem bibracteolati, rariùs subnulli. Petala plerùmque flava.

1. H. ANOMALA †: foliis subrotundis vel latè ellipticis, glabris, petiolo longiusculo basi biglanduloso; umbellis 3-6-floris in paniculam amplissimam terminalem digestis, pedicellis subsessilibus; calyce eglanduloso; petalis aurato-flavis, carinatis; samaræ alâ obliquè ascendente. — Brasilia.
2. H. TRICANTHERA †: foliis ovatis, subrotundatis, glabratis, petiolatis; umbellis in paniculas axillares et terminales digestis; calyce 8-glanduloso; antheris villosulis; samaræ alâ transversâ, juxta basim lobulatâ; endocarpio intra loculum prominente. — Brasilia borealis.

3. H. COTINIFOLIA †: foliis latè ovatis vel suborbicularibus, basi subacutis, breviter acuminatis, glabratis, petiolatis; umbellis corymbulisve in paniculas axillares et terminales digestis; calyce 8-glanduloso; petalis carinatis, rubiginoso-roseis. — Mexicum.

4. H. GAYANA †: foliis ovatis, basi subacutis, mucronulatis; glabris, subtùs biglandulosis, subcoriaceis, longiusculè petiolatis; umbellis in paniculas terminales et axillares digestis; calyce 8-glanduloso; samaræ alâ ascendente, apice angustatâ. — Mexicum.

5. H. FALCIFERA †: foliis ovato-lanceolatis vel obovatis, basi subcordatis, suprà glabris, subtùs rufo-puberulis, brevissimè petiolatis, umbellis 4-floris in paniculas racemiformes digestis; calyce 8-glanduloso; petalis luteis, carinato-alatis; samaræ alâ falciformi erectâ, endocarpio intra loculum prominente. — Bolivia.

6. H. COCHLEOSPERMA †: foliis oblongo-ovatis lanceolatisve, brevissimè acuminatis, suprà lucidis, subtùs laxè reticulatis et ferè glabris, petiolo apice biglanduloso; umbellis in paniculas terminales digestis; calyce eglanduloso; samaræ alâ ascendente; endocarpio intra loculum prominente. — Brasilia.

7. H. RHOPALIFOLIA †: foliis cuneato-obovatis, acuminatis, inæquilateris, glabris, suprà lucidis, subtùs laxè reticulatis basique 2-4-glandulosis, petiolo cæterùm eglanduloso; corymbis in paniculas axillares digestis; calyce 8-glanduloso; samaræ alâ basi latiori et anticè emarginatâ. — Brasilia.

8. H. SPECTABILIS † Mart. herb.: foliis obovatis, acutè acuminatis, suprà puberulis, subtùs tomentosis basi 4-5-glandulosis, mollibus, breviter petiolatis; umbellis in paniculas axillares et terminales digestis; calyce 8-glanduloso; petalis flavis; samaræ alâ ascendente; endocarpio intrà loculum prominente. — Brasilia.

9. H. TOMENTOSA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

10. H. ILICIFOLIA Griseb. — Brasilia.

11. H. TERNSTROEMIÆFOLIA †: foliis obovatis, sæpiùs apice emarginatis et mucronulatis, glabratis, subtùs lævissimis (junioribus aurato-tomentosis), petiolo basi biglanduloso; umbellis in paniculas terminales digestis, pedicellis subsessilibus; calyce 8-glanduloso; petalis flavis. — Brasilia.

12. H. RACEMOSA †: foliis oblongis, ovato-lanceolatis, glabris, suprà lucidis, subtùs reticulato-venosis et serie glandularum impressis, petiolo supra basin biglanduloso; racemis terminalibus; calyce 8-glanduloso; petalis carinatis. — Brasilia borealis.

13. H. ARGYROPHÆA †: foliis ovatis, basi interdùm subcordatis, apice mucronulatis, subtùs obscurè argenteis, tenuibus, petiolo basi biglandu-

loso; umbellis in paniculas axillares et terminales digestis, pedicellis subsessilibus; calyce 8-10-glanduloso. — Brasilia.

** Pedunculi floriferi apice bibracteolati. Petala flava. Folia coriacea, subtùs pube metallicum repitente obducta.

14. H. ÆNEA Griseb. — Brasilia.

15. H. COLEOPTERA †: foliis.....; umbellis paniculatis, calyce 8-glanduloso; samaræ alâ ascendente, alulis duabus lateralibus basi vaginatâ. — Brasilia.

16. H. METALLOCHROA †: foliis ovatis, basi acutis, apice obtusis mucronulatisque, suprà glabris et lucidis, subtùs sericeo-auratis, margine glanduliferis, petiolo ad medium biglanduloso; umbellis ternatis in paniculam terminalem digestis; calyce 8-10-glanduloso; petalis flavis. — Brasilia.

17. H. SERICEA Ad. Juss. Fl. Bras. — *Banisteria sericea* Cav. — Brasilia.

18. H. MACROSTACHYA †: foliis oblongo-ovatis, brevissimè acuminatis, suprà glabris et lucidis, subtùs sericeo-ferrugineis vel auratis et serie duplici glandularum punctatis; umbellis vel corymbulis in paniculam longissimam strictam dispositis; calyce 8-glanduloso; samaræ alâ longâ, vittato-ovatâ, ascendente. — Guiana.

19. H. NITIDA Kunth. — *Banisteria nitida* Lam. — Brasilia.

20. H. CHRYSOPHYLLA Kunth. — *Banisteria chrysophylla* Lam. — *B. monoptera* Fl. flum. — Brasilia.

21. H. BANKSIÆFOLIA Griseb. — Brasilia.

22. H. WYDLERANA †: foliis oblongo-ovatis, apice mucronatis vel acuminatis, suprà glabris et lucidis; subtùs fulvo-auratis eglandulosis; umbellis 4-floris ternatis; calyce 8-glanduloso. — Antillæ.

23. H. DUMETANA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

*** Pedunculi floriferi apice bibracteolati. Petala flava. Folia glabra aut vix et absque nitore pubentia.

† Foliâ coriacea, reticulato-venosa.

24. H. MATTHEWSANA †: foliis lanceolatis, breviter et acutè acuminatis, glabris, suprà lucidis, subtùs reticulato-venosis, petiolatis; racemis in paniculas amplas terminales digestis; calyce eglanduloso; samaræ alâ longâ, sursùm dilatatâ, ascendente. — Peruvia.

25. H. BIGLANDULOSA †: foliis oblongo-ovatis, abruptè acuminatis, glabris, subtùs laxè reticulato-venosis et ad marginem glanduliferis, brevitèr petiolatis; paniculis subterminalibus, panci-laxi-floris; calyce 2-glanduloso. — Guiana.

26. H. PLATYPTERA DC. — *Banisteria longifolia* Sw. — *B. macrocarpa* Pers. — *B. multiflora* DC. — *B. brachiata* Spreng. — *Malpighia reticulata* Poir. — Antillæ ; Guiana.

27. H. AFRICANA. — *Banisteria Leona* Cav. (fructu excl.). — Africa occid. intertropic.

28. H. FLORIBUNDA Kunth. — *Byrsonima stigmatophorus* Schlecht. — Mexicum.

29. H. LONGIFOLIA Kunth. — Mexicum.

30. H. LAURIFOLIA. — *Banisteria laurifolia* L. — *B.? pubiflora* DC. — *Malpighia dubia* Cav. — Antillæ.

31. H. CÆRULEA Kunth. — *Banisteria cærulea* Lam. — *B. macradena* β DC. — Antillæ.

32. H. ANOPTERA. — *H. cærulea* Ad. Juss. Fl. Bras. (non Kunth). — Brasilia.

33. H. ACUMIFOLIA † : foliis lanceolatis vel ovato-lanceolatis, acuminatis, glabratis, subtùs reticulato-venosis, brevissimè petiolatis ; racemis axillaribus, vulgò paniculatis; calyce 8-glanduloso ; samaræ alâ latâ subhorizontali. — Brasilia.

34. H. EGLANDULOSA. Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

35. H. NERVOSA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

36. H. ORINOCENSIS. — *Banisteria? orinocensis* Kunth. — Colombia.

37. H. LESSERTIANA † : foliis ovatis, obliquè et breviter acuminatis, glabris, subtùs reticulato-venosis, breviter petiolatis ; racemis in paniculas axillares et terminales amplas digestis ; calyce 8-glanduloso ; samaræ quasi geniculatæ alâ ascendente, anticè basi appendiculatâ. — Gujana ; Brasilia borealis.

38. H. CANDOLLEANA. — *Banisteria eglandulosa* DC. — Guiana.

39. H. ESCALLONIÆFOLIA † : foliis obovatis, basi acutis, breviter et obtusè acuminatis, glabris, reticulato-venosis, subtùs serie glandularum duplici impressis, breviter petiolatis ; paniculis axillaribus ; calyce 8-glanduloso. — Brasilia.

40. H. BYRSONYMIFOLIA † : foliis latè ovatis obovatisvè, brevissimè et obtusè acuminatis, subtùs laxè tomentosis, reticulato-venosis, coriaceis, brevissimè petiolatis ; paniculis axillaribus ; calyce eglanduloso. — Brasilia.

41. H. OBLANCEOLIA † : foliis oblongo-ovatis, basi sæpiùs acutis, glabris reticulato-venosis, brevissimè petiolatis ; racemis in paniculas digestis ; calyce eglanduloso. — Brasilia.

42. H. AFFINIS † : foliis oblongo-ovatis vel obovatis, basi sæpiùs acutis, subtùs laxè tomentosis, reticulato-venosis, coriaceis ; racemis simplicibus aut paniculatim ramosis ; calyce 8-glanduloso. — Brasilia.

43. H. PARVIFOLIA † Mart. herb. (non DC.) : foliis parvis, ovatis vel obovatis, glabris, reticulato-venosis, marginatis, coriaceis, brevissimè petiolatis ; racemis terminalibus pauciflorîs ; calyce 8-glanduloso. — Brasilia.

44. H. SALIGNA † Mart. herb.: foliis sæpè suboppositis vel 3-verticillatis, brevibus, lanceolatis vel ovato-lanceolatis, obtusiusculis, glabris, reticulato-venosis subtùsque serie glandularum duplici impressis, subsessilibus; racemis in paniculas terminales digestis ; calyce 8-glanduloso ; samaræ alâ subtransversâ. — Brasiliâ.

45. H. CORIACEA † : foliis cordatis, plùs minùs oblongis, glaberrimis, reticulato-venosis, coriaceis, subsessilibus; paniculis terminalibus ; calyce 8-glanduloso ; petalis flavis ; samaræ alâ basi dente. — Brasilia.

46. H. LESCHENAULTIANA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

47. H. OBTUSATA Griseb. — Brasilia.

†† Folia tenuia, reticulo nervorum vix prominente.

48. H. MEGAPTERA † : foliis lanceolatis vel lanceolato-obovatis, breviter acuminatis, margine ad basim 4-6-glandulosis, supra lucidis, glabris, petiolo eglanduloso ; umbellis terminalibus 4-floris ; calyce 8-glanduloso ; fructûs ferruginei alis divaricatis, maximis, utroque margine curvilineis. — Brasilia.

49. H. SYLVATICA † : foliis lanceolatis vel lanceolato-ovatis, breviter acuminatis, glabris, tenuibus, longiusculè petiolatis ; racemis axillaribus ; calyce 8-glanduloso ; samaræ alâ ascendente. — Bolivia.

50. H. WIEDEANA † : foliis lanceolatis vel lanceolato-obovatis, glaberrimis, subtùs tenuiter reticulato-venosis, breviter petiolatis ; umbellis 4-floris in paniculas axillares et terminales digestis ; calyce 8-glanduloso ; petalis flavis. — Brasilia.

51. H. VENOSA Griseb. — Brasilia.

52. H. HIRÆOIDES. — *Hiræa intermedia* Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

53. H. DIVERSIFOLIA. — *H. decoroides* ? Griseb. — *Hiræa floribunda* Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

54. H. PAUCIFLORA. — *Hiræa pauciflora* Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

55. H. UMBELLATA Ad. Juss. Fl. Bras. — *Banisteria fruticosa* ? Fl. flum. — Brasilia.

56. H. GLABRA Hook. et Arnott. — Brasilia australis.

57. H. ANGUSTIFOLIA Griseb. — Brasilia australis.

58. H. AUSTRALIS †. — *H. syringæfolia* ? Griseb : foliis ovatis, glabris, tenuibus, longiusculè petiolatis ; calyce 8-glanduloso ; petalis carinatis ; samaræ glabræ alâ subfalciformi, ascendente ; endocarpio intùs reticulum prominente. — Brasilia australis.

59. H. HYPERICIFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia australis.

**** Pedunculi floriferi apice bibracteolati. Petala rosea, rariùs alba, plerùmque dorso carinato-angulata.

60. H. BICOLOR Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

61. H. PURPUREA Kunth — *Banisteria purpurea* L. — *B. parvifolia* Vent. — *B. microphylla*? Jacq. — Antillæ.

62. H. MARTIANA † : foliis ovato-lanceolatis, suprà glabratis, subtùs laxè pubentibus et biglandulosis, breviter petiolatis; umbellis 10-12-floris; calyce 8-glanduloso; petalis roseis; samaræ alâ ascendente. — Brasilia.

63. H. RUFULA † Mart. herb. : foliis ovatis, basi subcordatis, acutè mucronatis, subtùs ferrugineo-pubentibus et ad basim margine 4-6-glandulosis glandulis calathiformibus, longiusculè petiolatis; umbellis 4-floris in paniculas digestis; calyce eglanduloso; petalis carinato-alatis; samaræ alâ erectâ, lateribus cristato-muricatis. — Brasilia.

64 H. BERTEROANA. — *Banisteria Quapara* β *mucronulata* DC. — Antillæ.

65. H. RUBIGINOSA † : foliis ovatis vel suborbicularibus, basi subcordatis, mucronulatis, suprà puberulis, subtùs rubiginoso-tomentosis et biglandulosis, breviter petiolatis; corymbulis in paniculas axillares et terminales digestis; calyce 8-glanduloso; petalis carinatis. — Brasilia.

66. H. CONFERTIFLORA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

67. H. TRIGONIÆFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

68. H. CAMPESTRIS Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

69. H. BEECHEYANA. — *H. tomentosa* Hook. et Arn. (non Ad. Juss. Fl. Bras.) : — — Mexicum.

70. H. DISCOLOR Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

71. H. PTEROPETALA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

72. H. CORDIFOLIA † Moric. herb. : foliis magnis, cordato-ovatis, obliquè et breviter acuminatis, suprà glabris, subtùs ferrugineo-pubentibus; paniculis axillaribus; calyce eglanduloso; samaræ alâ longâ, ascendente. — Brasilia.

Species dubia.

73. H. CORNIFOLIA Kunth. — Nova Granata.

PEIXOTOA.

Peixotoa *Ad. Juss.* — *Griseb.*

Calyx 5-partitus, laciniis 4 basi biglandulosis. *Petala* longio-

ta, unguiculata, limbo lacero-ciliato, reflexa. *Stamina* 10, glabra, filamentis imâ basi coalitis, 5 oppositipetalis antheras perfectas, 5 alternis gracilioribus antheras steriles loculorum abortu connectivoque in massam glanduliformem ampliato difformes gerentibus. *Ovaria* 3 inter se coalita, singula dorso 3-cristata. *Styli* totidem, stigmate capitellato terminati, seriùs truncati. *Samaræ* 3 aut abortu pauciores, dorso 3-alatæ, alis lateralibus brevibus cristæformibus, posticè inter se et cum mediâ confluentibus, mediâ longiori margine antico incrassatâ.

Frutices Brasiliani volubiles (an semper?), foliis oppositis, integris, latis, subtùs basi biglandulosis, sæpè rubentibus, stipulis magnis geminatim in unam interpetiolarem connatis. *Umbellæ* 4-floræ, summorum foliorum abortu vulgò paniculas magnas terminales lateralesve componentes, juniores stipulis (folii abortivi) valvatim conniventibus inclusæ: pedicelli subsessiles, basi articulati, infra articulum bracteati bibracteolatique bracteolis squamuloïdeis. *Flores* flavi.

1. P. GLABRA Ad. Juss. Fl. Bras.

2. P. HISPIDULA †: foliis ovatis, basi subcordatis, sæpiùs apiculatis, subtùs laxè hispidulis aut (nisi ad nervos) glabratis, tenuibus; umbellis terminalibus, 4-floris, solitariis aut ternis; samaræ ferè glabratæ alâ oblongâ, margine antico curvâ, rectâ postico. — Brasilia.

3. P. LATERITIA †: foliis latè obovatis ovatisve, basi vix cordatis, apice acutis, junioribus cinereo-pubentibus, adultis, glabratis et lateritio-rubentibus, subtùs reticulo nervorum admodùm prominente, calloso-marginatis, coriaceis; umbellis 4-floris, in paniculâ terminali amplâ breviter stipitatis, ternatim approximatis, cæterùm distantibus; samaræ inferne tomentosæ rubentis alâ oblongâ, margine utroque, sed magis postico, curvâ.

4. P. RETICULATA Griseb.

5. P. HIRTA, † Mart. herb.: foliis suborbiculatis vel latè ovatis, utrinque aurato-hirtis, crassissimis; umbellis in paniculâ terminali per paria distantibus, brevibus, 4-floris.

6. P. LEPTOCLADA †: foliis obovatis vel ovatis, basi subcordatis, supiùs apice acutis, supra glabratis et scabriusculis, subtùs pulverulento-puberulis; umbellis 4-floris, in paniculâ amplâ terminali stipitatis et distantibus; samaræ alâ margine antico rectâ, postico curvâ.

7. P. JUSSIEUANA † Mart. herb.: foliis ovatis obovatisve basi subcordatis, breviter acuminatis, supra scabris, subtùs tomentoso-cinereis; mol-

libus; umbellis 4-floris, in paniculâ terminali breviter stipitatâ, approximatis; samaræ puberulæ alâ oblongâ, margine antico curvâ, rectâ postico.

8. P. MACROPHYLLA Griseb.

9. P. TOMENTOSA Ad. Juss. Fl. Bras.

10. P. PHLOMOIDES †: foliis obovatis, basi in cuneum angustatis, supra velutinis, subtùs albido-tomentosis; umbellis in paniculâ subsessilibus, confertis; samaræ tomentosæ alâ oblongâ, margine antico rectâ, curvâ postico.

11. P. PARVIFLORA Ad. Juss. Fl. Bras.

BANISTERIA.

Banisteria *Ad. Juss. Fl. Bras.* — Banisteriæ spec. *Kunth.* — *Cav.* — DC.

Calyx 5-partitus, laciniis 4 (rarissimè omnibus) basi biglandulosis, interdùm eglandulosus. *Petala* longiora, unguiculata, limbo fimbriato dentatove, glabro vel pubente, inæqualia. *Stamina* 10, omnia fertilia, inæqualia (calycinis laciniis opposita alternis longiora, prætereàque postica in inflorescentiâ cæteris vulgò minora); filamenta basibus coalita; antheræ loculis introrsùm connectivo grasso glanduliformi, non rarò excrescenti, adnatis, glabris aut pilosis. *Styli* 3 stigmate capitellato terminati, seriùs truncati (1). *Ovaria* 3, inter se coalita, singula dorso-gibbosa, hirsuta. *Samaræ* 3 aut abortu pauciores, apice in alam expansæ margine antico superiori crassiorem, lateribus interdùm cristatæ vel muricatæ.

Frutices intertropico-Americani, plerumque scandentes. *Folia* opposita, rarissimè 3-verticillata, integerrima, breviter aut vix petiolata, subtùs ad basin sæpiùs glandulifera, bistipulata stipulis minutis deciduis, rariùs basi dilatatâ in annulum interpetiolarem connatis. *Umbellæ* plerumque 4-floræ, abbreviatione foliorum summorum bracteæformium paniculas plùs minùs amplas terminales lateralesque componentes; rarissimè *Racemi*

(1) Mentio quoque tum in Florâ Brasiliæ tum in Endlicher Gener. stigma descripsimus quale in Heteropteride.

similiter ipsi compositi: pedunculi floriferi rariùs breves, vulgò subnulli, pedicellis tunc basi articulatis et ibidem bracteâ extrorsùm, bracteolâ duplici ad latera, involucratis. *Flores* rosei aut lutei, rariùs albi.

§ 1. Umbellæ 4-floræ.

* Pedicelli pedunculis brevibus suffulti. Petala glabra, plerùmque rubentia. Folia pube metallicum remittente obduota.

1. B. ATROSANGUINEA †: foliis latè-ovatis vel ovato-lanceolatis, basi subacutis, mucronulatis, subtùs pube brevi renitentibus, petiolatis; calyce 8-9-glanduloso; petalis glabris, ciliato-dentatis, atro-sanguineis; antheris glabris, connectivo in duobus excrescente; stylis glabris. — Peruvia.

2. B. BENTHAMIANA †: foliis ovatis, longè et acutè acuminatis, sericeo-puberulis, subtùs discoloribus et 6-4-glandulosis, petiolatis; calyce 8-glanduloso; petalis glabris, fimbriatis; antheris glabris, connectivo in duobus excrescente; stylis glabris. — Peruvia.

3. B. METALLICOR Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

4. B. PAUCIFLORA Kunth. — Havana.

5. B. NUMMIFERA †: foliis ovatis obovatisve, obtusè acuminatis, suprà glabris et lucidis, subtùs pube brevi plumbeo-argenteis, coriaceis, petiolo apice biglanduloso; calyce 8-glanduloso; petalis glabris, denticulatis; antheris glabris, connectivo crassiori; stylis glabris; samaris latere inermibus. — Brasilia.

6. B. PRUINOSA † Mart. herb.: foliis ovatis vel ovato-acuminatis, mucronatis, obliquis, subtùs pruinoso-argenteis, tenuibus, petiolo minute biglanduloso; petalis glabris, denticulatis; antheris glabris, connectivo in tribus excrescente; stylis glabris; samaræ pruinosæ, lateribus rugosæ, alâ oblongâ, angustâ, ad apicem dilatatâ, basi introrsùm appendiculatâ. — Brasilia.

7. B. ARGENTEA Spreng. — *Heteropteris argentea* Kunth. — Nova Granata.

8. B. MURICATA Cav. — Peruvia.

9. B. ACANTHOCARPA †: foliis ovatis, longè acuminatis, subtùs pube brevissimâ argenteis et 4-6-glandulosis; membranaceis; petiolo 4-glanduloso; calyce eglanduloso; petalis glabris, fimbriatis; stylis glabris; samaræ latere processibus spinæformibus muricatæ alâ oblongâ, basi introrsùm obtusè appendiculatâ. — Peruvia.

** Pedicelli sessiles. Petala glabra plerùmque rosea. Folia vulgo sericea vel tomentosa.

10. B. OXYCLADA †: ramulis ancipitibus; foliis latè ovatis, breviter acuminatis, subtùs sericeo-tomentosis, biglandulosis et nervoso-reticulatis, coriaceis, petiolo decurrente biglanduloso; stipulis inter petiolos basi confluentibus; calyce 6-8-glanduloso; petalis glabris, denticulatis, purpureis; antheris glabris; stylis basi villosis; samaræ pubentis, latere inermi, alâ latiusculâ exappendiculatâ. — Peruvia, Brasilia.

11. B. ERYTHROPHYLLA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

12. B. NITENS Gfiseb. — Brasilia.

13. B. LÆVIFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

14. B. SALICIFOLIA DC. — Brasilia.

15. B. ANGUSTIFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — *B. versicolor* Mart. et Mohl. — Brasilia.

16. B. VERNONIÆFOLIA † Mart. herb.: foliis oblongis, angustè lanceolatis, subtùs lanatis et biglandulosis, breviter petiolatis; calyce 8-glanduloso; samaræ latere utroque rugoso et bialulato, alâ latâ obtusâ. — Brasilia.

17. B. MONTANA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

18. B. CAMPESTRIS Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

19. B. MEGAPHYLLA †: foliis magnis, ovatis vel subcordato-orbiculatis, suprà velutinis, subtùs albido-lanatis et reticulato-venosis, petiolo biglanduloso; stipulis basi dilatatis; calyce 8-glanduloso; antheris glabris vel parcissimè pilosis; connectivo in 5 excrescente; stylis glabris; samaræ puberulæ, latere transversè costatæ, alâ latâ. — Brasilia.

20. B. CROTONIFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — *Malpighia malifolia* Nees et Mart. — Brasilia.

21. B. VELUTINA †: foliis ovato-lanceolatis, suprà puberulis, subtùs densiùs pubentibus et biglandulosis, breviter petiolatis; calyce 8-glanduloso, petalis glabris, fimbriatis; antheris villosis, connectivo in 5 excrescente; stylis glabris. — Brasilia.

22. B. MULTIFOLIOLATA †: foliis ovatis, subtùs sericeo-pubentibus, petiolatis, multis minoribus inflorescentiæ paniculæformi intermixtis et serie glandularum subtùs marginatis; calyce 8-glanduloso; petalis glabris, fimbriatis, unguibus hirsutis, connectivo in tribus majoribus excrescente; stylis glabris. — Brasilia.

23. B. MEMBRANIFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

24. B. ADENOPODA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

25. B. LATIFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

*** Pedicelli sessiles. Petala glabra, rosea vel sæpiùs alba. Folia glabra aut pilis rigidis adpressis subtùs pubentia, vulgò obliqua et subsessilia.

26. B. MINARUM † Mart. herb. : foliis oblongis, basi subcordatis, lanceolatis, inæquilateris, glabris, subtùs biglandulosis, subsessilibus; calyce 8-glanduloso; petalis glabris, fimbriatis, albis; antheris hispidis; stylis glabris. — Brasilia.

27. B. SCHIZOPTERA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

28. B. INTERMEDIA †: foliis cordato-ovatis, apice mucronulatis, subtùs pubentibus et biglandulosis, subsessilibus; calyce 8-glanduloso; petalis glabris, fimbriatis; antheris hirsutis; stylis glabris; samaræ auratæ, lateribus cristato-muricatæ, alâ ad basim marginis postici curvi denticulatâ. — Brasilia.

29. B. ADAMANTIUM † Mart. herb. : foliis basi subcordatis, ovatis vel ovato-lanceolatis, subtùs pubentibus et biglandulosis, breviter petiolatis; calyce 8-glanduloso; petalis glabris, albidis vel roseis; antheris hispidulis; samaræ puberulæ, lateribus sublævis, alâ margine utroque curvâ. — Brasilia.

30. B. COMANS † Mart. herb. — *B. stellaris*? Griseb.: foliis brevibus, cordato-lanceolatis, glaberrimis, subtùs bi vel eglandulosis, breviter petiolatis; calyce 8-10-glanduloso; petalis glabris, fimbriatis; antheris hispidis; stylis glabris. — Brasilia.

**** Pedicelli sessiles. Petala sericeo-pubentia, lutea. Folia rigida, glabra aut rariùs parcè pubentia, nigrescentia.

31. B. HETEROSTYLA †: foliis ovatis vel lanceolatis, subtùs pubentibus, petiolo biglanduloso; calyce eglanduloso; petalis sericeo-pubentibus, denticulatis; filamentis exsertis, antheris glabris; stylis divaricatis, duobus glabris et tertio hirsuto; samaræ latere utroque cristis 3 parallelis imbricatò, alâ longiusculâ margine antico appendiculatâ. — Sancta Martha.

32. B. JASMINELLUM †: foliis parvis, ovatis, mucronulatis, margine infrà biglandulosis, subtùs cinereo-tomentosis, breviter petiolatis; calyce eglanduloso; petalis sericeo-pubentibus, denticulatis; filamentis exsertis, antheris glabris; stylis divaricatis, similibus, glabris. — Carthagena.

33. B. EGLANDULOSA †: foliis ovatis, acutissimè acuminatis, subtùs puberulis, tenuibus, longiusculè petiolatis; calyce eglanduloso; petalis sericeo-pubentibus, denticulatis; antheris glabris; stylis hirsutis. — Brasilia.

34. B. NIGRESCENS Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

35. B. FIMBRIATA Griseb. — Brasilia.

36. B. ERIANTHERA †: ramis ad nodos annulatis, foliis latè ovatis, obliquè acuminatis, utrinque puberulis, subtùs reticulato-venosis, longiusculè petiolatis; calyce 8-glanduloso; petalis rubiginoso-sericeis, fimbriatis; antheris densè lanatis; stylis villosis. — Brasilia boreal.

37. B. LUCIDA Rich. — Guiana.

38. B. LOBULATA Ern. Mey. — Guiana.

39. B. DIVARICATA †: ramis ad nodos annulatis; foliis lanceolatis, acuminatis, suprà lucidis, subtùs ferrugineo-rubentibus, breviter petiolatis; calyce 8-glanduloso; petalis ferrugineo-sericeis, cymbiformibus; antheris stylisque hirsutis. — Guiana.

40. B. APPENDICULATA Lamb. — *Heteropteris appendiculata* DC. — Ins. S. Vincentii.

41. B. PUBIPETALA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

42. B. MARTINIANA †: foliis ovatis, obliquè acuminatis, glabris, suprà lucidis, subtùs discoloribus, coriaceis, petiolo biglanduloso, coriaceis, petiolo biglanduloso; calyce eglanduloso; antheris glabris, connectivo exorescente; stylis glabris; samaræ latere bicostatæ alâ margine antico rectilineâ. — Guiana.

43. B. SEPIUM † Mart. herb. : foliis lanceolato-obovatis, breviter acuminatis, glaberrimis, reticulato-venosis, coriaceis, petiolo biglanduloso; calyce eglanduloso; petalis sericeo-pubentibus, fimbriatis; antheris glabris; stylis infernè hirsutis. — Brasilia.

44. B. VIRGULTOSA † Mart. herb. : foliis ovatis, basi obtusis vel subcordatis, breviter acuminatis, glaberrimis, reticulato-venosis, coriaceis, brevissimè petiolatis; calyce 8-glanduloso; petalis aurato-pubentibus, fimbriatis, flavis; antheris villosulis; stylis infernè hirsutis. — Brasilia.

45. B. HYPERICIFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

46. B. RIGIDA †: foliis confertis, obovatis, breviter acuminatis, margine glanduloso-subdenticulatis, glabris, coriaceis, subsessilibus; calyce 8-glanduloso; petalis pubescentibus, fimbriatis, flavis; antheris glabris; stylis infernè hirsutis. — Brasilia.

47. B. PARVIFLORA †: foliis 3-verticillatis, ovato-lanceolatis, acuminatis, glaberrimis, basi biglandulosis, petiolatis; calyce 8-glanduloso; petalis glabris, dentato-ciliatis; antheris stylisque glabris. — Brasilia.

§. 2. Racemi paniculatim compositi, multiflori.

48. B. FERRUGINEA Cav. — *B. unialata* fl. flum. — *Triopteris Brasiliana* Poir. — Brasilia.

49. B. MARACAYBENSIS †: foliis ovatis, breviter acuminatis, suprà glaberrimis, subtùs vix puberulis, marginatis, breviter petiolatis; racemulis paniculas axillares foliis breviores componentibus, pedicellis subsessilibus; calyce 8-glanduloso; petalis glabris, denticulatis; antheris stylisque glabris; samaræ pubentis lateribus cristatis, alâ rectâ basi introrsùm brevissimè appendiculatâ. — Maracaybo.

50. B. BLANCHETIANA †: foliis ovatis, acutis, glabris, coriaceis, petiolo biglanduloso; stipulis inter petiolos confluentibus; paniculis axillaribus folio longioribus, pedicellis pedunculo brevi suffultis; calyce 8-glanduloso; petalis glabris, fimbriatis, luteis; antheris glabris, connectivo excrescente; stylis glabris. — Brasilia.

51. B. CLAUSSENIANA †: foliis ellipticis vel oblongo-ovatis, mucronatis, suprà glabris et lucidis, subtùs tomentosis, coriaceis, petiolo longo biglanduloso; stipulis inter petiolos confluentibus; paniculis terminalibus amplis, pedicellis sessilibus; calyce 8-glanduloso; petalis glabris, denticulatis; antheris stylisque glabris. — Brasilia.

52. B. MACROSTACHYA Fl. flum. — *B. anisandra* Griseb. (non Ad. Juss.). — Brasilia.

53. B. ANISANDRA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

Species non satis notæ.

* Dubiæ (*Holopetalon* Griseb.).

54. B. THYRSOIDEA Griseb. — Brasilia.

55. B. PATENS Griseb. — Brasilia.

** Excludendæ, alius certè, sed adhuc dubii generis.

56. B. MAGNOLIÆFOLIA Desv. — Guiana. — *Heteropteris?*

57. B. CALCITRAPA Desv. — Guiana. — *Brachypterys?*

58. B. VERRUCULOSA Sw. — Antillæ. — *Brachypterys?*

59. B. AUREA Fl. flum. — Brasilia. — *Tetrapterys?*

60. B.? FLORIBUNDA DC. — Antillæ. — *Stygmaphyllon?*

61. B.? PANICULATA DC. — Mexicum. — *Heteropterys?*

62. B.? BREVIPES DC. — Mexicum. — *Hiræa?*

63. B. MULTIFLORA † Boj. mss. (non DC.) : foliis ovatis, basi subcordatis, breviter acuminatis, tomentosis, glandulis 2 in petiolo tomentosis; umbellis 4-floris in paniculas foliosas trichotomè digestis, pedicellis sessilibus; calyce eglanduloso; petalis glabris, breviter unguiculatis, sagittatis, subintegris; staminibus stylisque glabris. — Madagascar.

RYSSOPTERYS †.

Ryssopterys *Blum. mss.* — Hirææ et Heteropterydis spec. *Blum. Bijdr.* — Banisteriæ spec. *auctorum.*

Calyx 5-partitus, eglandulosus. *Petala* calyce longiora, vix unguiculata, subintegra. *Stamina* 10, omnia fertilia, vix inæqualia; filamentis gracilibus, filiformibus, basi incrassatis inque urceolum sinuato-5-gonum connatis; antheris ovatis, glabris aut sæpiùs pilosis. *Styli* 3 graciles, incurvi, stigmate capitellato sublaterali terminati. *Ovaria* 3 introrsùm inter se coalita, dorso compresso-gibbosa. *Samaræ* 3 aut abortu pauciores, apice in alam expansæ margine antico-superiori crassiorem, latere tuberculatæ.

Frutices Oceanici (ut videtur), scandentes, foliis oppositis vel suboppositis, integerrimis, margine subtùs glandulifero, petiolo longo, ad apicem biglanduloso, basi bistipulato stipulis sæpè excrescentibus. *Inflorescentiæ* in apice ramorum terminales, sæpiùs, ramulis axillaribus pedunculos communes mentientibus, quasi axillares, at iisdem apice dichotomis quasi ternatæ, racemosæ racemis brevibus, densifloris, in umbellas interdùm contractis; pedicelli breves cum pedunculis vix longioribus basi bracteatis et apice bibracteolatis articulati; bracteæ squamuloideæ, imbricatæ. *Flores* plerùmque abortu masculi, pistillo ad rudimentum tuberculis 1-3 villosis constans redacto, iidem nonnunquàm 11-andri.

1. R. TILIÆFOLIA Blum. herb. — *Heteropteris albida* Blum. Bijd. — *Banisteria tiliæfolia* Vent. (non Kunth.). — Java.

2. R. ABUTILIFOLIA †: foliis cordiformibus, acutis, subtùs renitentibus, tenuibus; pedunculo bracteis imbricatis toto vestito, densè racemifloro; antheris pilosiusculis. — Nova Hibernia.

3. R. Timorensis Blum. herb. : — *Hiræa? ovata* et *H.? obscura* Blum. Bijd. — *Banisteria Timoriensis* DC. — *B. convolvulifolia* Spreng. — Ins. Timor.

STIGMHAPYLLON.

Stigmaphyllon *Ad. Juss. Flor. Bras.* — Banisteriæ spec. *L. et auct.*

Calyx 5-partitus, laciniis 4 biglandulosis. *Petala* 3-4° longiora, unguiculata, vulgò denticulato-ciliata, inæqualia, glabra. *Stamina* 10, dissimilia inæqualiaque; 4 subinteriora, laciniis calycis glandulosis opposita, sterilia aut minora; 6 subexteriora, semper fertilia, alterna crassiora et majora, eademque stylis opposita : filamenta basibus connata : antheræ glabræ aut introrsùm villosæ, connectivo crasso glanduliformi, loculos in 4 subinterioribus aut nullos aut subabortivos gerente. *Styli* 3 divaricati, apice introrsùm papillâ stigmaticâ instructi, extrorsùm in appendiculam foliiformem vel rariùs unciformem expansi, rarissimè tantùm compresso-dilatati. *Ovaria* 3 in unum inter se coalita, dorso gibbosa. *Samaræ* 3 aut abortu pauciores, sæpè latere cristatæ, apice in alam extensæ margine antico-superiori crassiorem nec rarò infernè appendiculatum.

Frutices Americani scandentes, radicibus sæpiùs tuberosis. *Folia* opposita (nonnunquàm in summis ramis alterna), integerrima dentata vel variè lobata, formâ sæpè ludentia, interdùm ciliata, petiolata petiolo plùs minùs elongato, biglanduloso, bistipulata stipulis minutis, deciduis. *Umbellæ* in ramis terminales, vel sæpiùs in ramulis axillaribus foliorum abortu quasi nudis et pedunculos communes mentientibus, iis ramosis paniculatæ, aut sæpiùs semel dichotomis ternæ, laterales tunc stipitatæ mediaque sessilis et eadem non nunquàm axe elongato racemiformis : pedicelli cum pedunculis subæqualibus basi bracteatis et apice bibracteolatis articulati, vulgò in cornucopiæ inflati, et ante anthesim recurvi. *Flores* lutei.

* Styli apice in appendiculam folioliformem producti.

1. S. VITIFOLIUM Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.
2. S. JATROPHÆFOLIUM Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.
3. S. GAUDICHAUDIANUM Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.
4. S. ARISTATUM Lindl. — Amer. austr.
5. S. AURICULATUM Ad. Juss. Fl. Bras. — *Banisteria auriculata* Cav. — Brasilia.
6. S. REPANDUM Griseb. — Brasilia.
7. S. CILIATUM Ad. Juss. Fl. Bras. — *Banisteria ciliata* Lam. — *B. glauca* Desf. — *B. nitida* Fl. flum. — Brasilia.
8. S. PUBERULUM Griseb. — Brasilia.
9. S. ADENODON †: foliis cordatis, breviter acuminatis, glanduloso-dentatis, subtùs pubentibus; antheris villosulis; stylis apice foliaceis. — I. Trinitatis.
10. S. SAGITTATUM. — *Banisteria sagittata* Cav. — S. Domingo.
11. S. SINUATUM. — *Banisteria angulosa* Aubl. (non L.). — *B. sinuata?* DC. — Guiana.
12. S. PALMATUM. — *Banisteria palmata* Cav. — S. Domingo.
13. S. ANGULOSUM. — *Banisteria angulosa* L. — Antillæ.
14. S. URENÆFOLIUM Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.
15. S. ANOMALUM †: foliis obliquè ovatis, basi cuneatis, apice emarginatis et mucronulatis, repandis, glanduloso-ciliatis, subtùs pubentibus, petiolo circa medium biglanduloso; antheris glabris; stylis apice truncatis et compressis; samaræ glabratæ lateribus lævibus, alâ longâ exappendiculatâ. — Brasilia.
16. S. ANGUSTILOBUM Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.
17. S. GAYANUM Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.
18. S. SALZMANNI †: foliis ovatis, acuminatis vel tantùm mucronatis, subsinuatis, subtùs juxta marginem glanduliferis, glabris, tenuibus; antheris hispidis; stylis apice foliaceis. — Brasilia.
19. S. AFFINE Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.
20. S. HASTATUM Griseb. — *Banisteria angulata* Fl. flum. — Brasilia.
21. S. IRREGULARE †: foliis polymorphis, ovatis vel obtusè 2-3-lobis, subtùs puberulis; antheris glabris; stylis apice foliaceis. — Brasilia.
22. S. HUMBOLDTIANUM. — *Banisteria Humboldtiana* DC. — *B. tiliæfolia* Kunth. (non Vent.). — *B. variifolia* DC. — *B. varia* Spreng. — Magdalena.

23. S. STRIGOSUM †.—*Banisteria strigosa* Poepp. Pl. exs. : foliis ovatis, breviter acuminatis et mucronatis, subsinuatis, glanduloso-ciliatis, subtùs pubentibus, membranaceis; antheris glabris; stylis apice foliaceis; samaræ pubentis lateribus latissimè bicristatis, alâ basi introrsùm appendiculatâ. — Peruvia.

24. S. TOMENTOSUM Ad. Juss. Fl. Bras. — *S. Humboldtianum* Ad. Juss. *ibid.* (excl. synon.). — Brasilia.

25. S. MEGACARPON, Griseb. — *Banisteria megacarpos* Fl. Flum. — Brasilia.

26. S. ALTERNIFOLIUM Ad. Juss. Fl. Bras.

27. S. LITTORALE Ad. Juss. Fl. Bras. — *Banisteria bonariensis* Hook et Arn. — Brasilia.

28. S. MACROPODUM †: foliis integerrimis, subcordatis, obtusis, suprà glabris, subtus tomentoso-sericeis, longissimè petiolatis; antheris villosulis; stylis apice foliaceis. — Brasilia.

29. S. FULGENS. — *Banisteria fulgens* Lam. — *B. heterophylla* W. — *B. splendens* DC. — Antillæ, Guiana.

30. S. LACUNOSUM †: foliis cordiformibus, acuminatis, subtùs pube brevi nitentibus; antheris introrsùm barbatis; stylis apice foliaceis; samaræ magnæ pericarpio inflato circa loculum lacunisque amplis excavato, alâ anticè et superiè prærnorsâ. — Brasilia.

31. S. MARTIANUM †: foliis ovato-acuminatis, integerrimis, subtùs pube brevi pulverulentis; antheris glabris; stylis apice foliaceis; samaræ glabratæ lateribus cristatis, alâ oblongâ basi introrsùm appendiculatâ. — Brasilia.

32. S. RICHARDIANUM †: foliis cordiformibus, obtusis, mucronulatis, subtùs pube brevi nitentibus, breviter petiolatis; antheris glabris; stylis apice foliaceis. — Guiana.

33. S. ROTUNDIFOLIUM †: foliis subrotundis, apiculatis, subsinuatis, subtùs pube tenui inspersis; antheris glabris; stylis apice foliaceis; samaræ infernè puberulæ lateribus cristâ dentatâ obliquâ instructis, alâ oblongâ basi introrsùm dilatatâ. — Brasilia.

34. S. CARDIOPHYLLUM †: foliis cordiformibus, acuminatis, glabris, membranaceis; antheris introrsùm villosulis; stylis apice foliaceis; samaræ glabratæ lateribus rugosis, alâ oblongâ, basi introrsùm breviter appendiculatâ. — Brasiliâ borealis.

35. S. CONVOLVULIFOLIUM. — *Banisteria convolvulifolia* Cav. — *B. dichotoma* DC. — Antillæ, Guiana.

36. S. TERNATUM. — *Banisteria? ternata* DC. — Mexicum.

37. S. PUBERUM. — *Banisteria pubera* Rich. — *B. sinemariensis* Aubl. — DC. — *B. fulgens* DC. — Antillæ, Guiana, Brasilia borealis.

** Styli apice in appendiculam unciformem produoti.

38. S. ACUMINATUM Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

39. S. LALANDIANUM Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

40. S. ELLIPTICUM. — *Banisteria elliptica* Kunth. — *B. mucronata* DC. — Peruvia.

41. S. RETICULATUM †: foliis oblongo-ovatis, mucronulatis, glaberrimis, suprà lævibus et lucidis, subtùs nervoso-reticulatis marginatisque, coriaceis; petiolo infra apicem biglanduloso; antheris glabris; stylis apice in appendiculam truncatam vel unciformem productis; samaræ parvæ, glabratæ, rubentis, lateribus inermibus, alâ acutè basi introrsùm appendiculatâ. — Cuba.

42. S. SAGRÆANUM †: foliis polymorphis, ellipticis vel ovatis vel obovatis vel linearj-oblongis linguiformibusve, glaberrimis, utrinque nervoso-reticulatis, coriaceis; antheris glabris; samaræ parvæ, glabratæ, virentis lateribus inermibus, alâ ad basim introrsùm acutè appendiculatâ. — Cuba.

43. S. PERIPLOCÆFOLIUM. — *Banisteria periploeæfolia* DC. — *B. umbellulata* DC. — *B. laurifolia* Rich. (non L.). — *Triopteris lingulata* Poir. — Guiana, Antillæ.

44. S. DIVERSIFOLIUM. — *Banisteria diversifolia et ledifolia* Kunth. — Antillæ.

45. S. EMARGINATUM. — *Banisteria emarginata* Cav. — *B. tomentosa* Desf. — Antillæ.

BRACHYPTERYS †.

Banisteriæ spec. *auctorum*. — Stigmaphylli spec. *Adr. Juss. Fl. bras.*

Calyx 5-partitus, laciniis 4 basi biglandulosis. *Petala* calyce longiora, unguiculata, inæqualia. *Stamina* 10, nunc subæqualia, nunc (fere ut in *Stigmaphyllo*) inæqualia, filamentis basi connatis, antherarum connectivo glanduliformi plùs minùs ampliato. *Styli* 3 divaricati, apice extrorsùm in appendiculam majusculam foliaceo-dilatatam, vel unciformi-compressam producti, introrsùm papillâ stigmaticâ discolpri instructi. *Ovaria* 3, inter se introrsùm coalita, dorso gibbosa. *Carpella* 3 aut abortù pauciora, apice in cristam brevem compressa.

Frutices Americani, littoris maritimi incolæ, ramulis planis anceps itibus sarmentosis volubiles. *Folia* opposita, integerrima (an semper?), petiolata, minutissimè bistipulata. *Inflorescentiæ* umbelliformes, umbellis 3-8-floris, nunc ramos, nunc ramulos laterales foliis tantùm duobus parvis involucrantibus apice instructos, terminantibus: pedunculi floriferi subnulli; pedicelli longiusculi, basi articulati, sub articulo bracteâ extrorsùm, ad latus utrumque bracteolâ stipati. *Flores* lutei, croceo interdùm maculati.

1. B. AUSTRALIS Ad. Juss. — *Stigmaphyllon paralias* Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

2. B. BOREALIS. — *Banisteria ovata* Cav. — *B.? maritima* Rich. — *B. picta* Kunth. — *B. brachyptera* DC. — *B. brachiata* W. — *B. allophylla* Sieb. — Antillæ, Guiana.

LOPHOPTERYS †.

Calyx 5-fidus, laciniis 4 medio extrorsùm uniglandulosis. *Petala*..... *Stamina* 10, filamentis basi dilatatâ inæqualiter coalitis, antheris..... *Ovaria* 3 subdistincta, dorso 3-costata, sub apice introrsùm stylifera. *Stigmata*..... *Carpella* 3 (1-2 sæpè abortiva) indehiscentia, cristâ lineam mediam marginante superata, latere costata.

Arbor? Guianensis, foliis magnis, integerrimis, petiolatis, eglandulosis. *Racemi* axillares et terminales abortu supremorum foliorum compositi: pedicelli basi cum pedunculo communi articulati, sub articulo extrorsùm bracteati et interiùs lateribus bibracteolati.

Nomen ab alâ ad cristam reductâ.

1. L. SPLENDENS †: foliis obovatis, acuminatis, suprà lucidis, subtùs aurato-sericeis, petiolatis.

(*Continuabitur.*)

RAPPORT *sur un Mémoire de M.* DECAISNE, *concernant la fructification du Gui.*

(Commissaires : MM. DE MIRBEL, AD. BRONGNIART ; AD. DE JUSSIEU, rapporteur.)

L'Académie nous a chargés, MM. de Mirbel, Adolphe Brongniart et moi, d'examiner un Mémoire de M. Decaisne, ayant pour titre : *Observations sur le développement du pollen dans le Gui, sur les changemens que présentent ses ovules et ceux du Thesium.* Ce titre indique la division naturelle du sujet en trois chapitres : les deux premiers qui traitent du Gui, considéré successivement dans le développement de ses organes essentiels mâle et femelle ; le troisième consacré à une plante différente de la famille des Santalacées. Depuis la présentation de son Mémoire, M. Decaisne a étendu ce dernier chapitre par l'examen approfondi des mêmes parties dans plusieurs autres genres de Santalacées ; et il a pu donner ainsi à ses observations un caractère bien plus grand de généralité. Nous croyons devoir comprendre ces observations nouvelles dans notre examen ; il est clair qu'elles ne devront prendre date que de notre Rapport, tandis que celle des observations soumises à l'Académie remonte à la lecture même du Mémoire. Plusieurs de vos Commissaires ont été rendus par l'auteur témoins des plus importantes d'entre elles, à mesure qu'il les faisait, et ont pu s'assurer ainsi de leur exactitude.

Développement des anthères et des ovules du Gui (Viscum album, L.).

Les différences si remarquables qu'offrent les organes sexuels de cette plante comparés à leur type ordinaire dans la plupart des autres végétaux phanérogames ; les anthères des mâles constituées par des masses comme spongieuses accolées chacune à une division du calice et faisant corps avec lui, et offrant dans

leur intérieur, au lieu de deux ou quatre loges longitudinales qui s'ouvrent régulièrement par des fentes ou des pores résultant de l'écartement de leurs parois, un grand nombre de logettes qui communiquent librement au dehors par la destruction de ces parois; les ovaires remplis d'abord d'une substance celluleuse au milieu de laquelle il avait été impossible de distinguer aucun ovule avant la fécondation, et plus tard la pluralité presque habituelle d'embryons dans une seule et même graine; telles étaient les considérations préalables qui ont dû déterminer le choix du sujet et provoquer l'examen des botanistes, curieux de savoir si les phénomènes de développement des organes, étudiés avec tant de soin depuis quelques années, se passaient ici comme dans les végétaux d'une structure pour ainsi dire plus normale; si leur identité devait confirmer la généralité des résultats précédemment obtenus; si au contraire leur différence devait jeter quelque jour nouveau sur certains points de l'organisation végétale.

Fleurs mâles. — La fleur mâle du Gui commence à devenir visible presqu'un an avant son épanouissement. C'est dans ce bouton d'une petitesse extrême et qui ne doit fleurir que l'année suivante, que M. Decaisne a fait ses premières recherches, et il les a poursuivies ensuite de mois en mois, de semaine en semaine, de jour en jour, de manière à ce qu'aucun changement ne pût lui échapper.

D'abord l'anthère ne se distingue du calice verdâtre auquel elle est accolée que par l'absence de couleur; elle est du reste composée d'un tissu cellulaire à mailles de même forme et de mêmes dimensions. Plus tard, dans cette portion intérieure et incolore, se forment plusieurs lacunes qui semblent résulter de la destruction du tissu cellulaire sur ces points, et qui se remplissent d'un fluide mucilagineux. Un peu plus tard encore on reconnaît que ce mucilage est composé d'utricules à parois molles, très minces et transparentes, beaucoup plus grandes que celles des parties environnantes, unies entre elles seulement par un fluide visqueux. A cette époque l'anthère se compose de trois sortes de cellules; les cellules primitives incolores qui forment encore la plus grande partie de la masse, d'autres

cellules colorées en gris ou en jaune, au voisinage des lacunes dont elles forment la paroi, et remarquables la plupart par la présence d'un nucléus central; enfin ces cellules plus grandes qui remplissent les lacunes et qui ne sont autre chose que les utricules nommées polliniferes par l'un de nous (M. de Mirbel).

Ces utricules transparentes ne tardent pas à s'obscurcir par la présence de nombreux granules au milieu desquels on aperçoit un ou deux corps granuleux eux-mêmes, beaucoup plus gros, que nous nommerons noyaux; mais ces granules se ramassent peu-à-peu en une seule masse au milieu de l'utricule qui se trouve ainsi plus opaque au centre, mais de nouveau transparente dans une épaisseur beaucoup plus considérable de son contour. La masse, peut avec de l'adresse, être retirée entière de la cavité qui la renferme. Les noyaux s'y trouvent englobés, et au bout de quelques jours on en distingue quatre.

Après quelque temps on n'aperçoit plus qu'eux, et les granules absorbés ont disparu. Les noyaux ne sont plus séparés que par une matière d'abord fluide, qui se solidifie, et leur forme ainsi autant de logettes séparées. Pendant le même temps elle s'est solidifiée également sur les parois intérieures de l'utricule de manière à y former un épaississement qui semble résulter de plusieurs couches successives et en altère la transparence. Tel est l'état de l'anthère quatre mois environ après la première apparition du bouton : elle offre alors vers sa face interne un assez grand nombre de petites loges fermées seulement par l'épiderme qui recouvre leur ouverture; dans chacune de ces loges des utricules polliniques à parois épaisses et succulentes, sur lesquelles se dessinent plusieurs zones, creusées chacune à l'intérieure d'une cavité divisée par des cloisons plus minces en quatre plus petites, dans lesquelles sont autant de noyaux granuleux, qui peuvent s'en échapper par la rupture de leur enveloppe lorsqu'on les plonge dans l'eau.

Ces noyaux continuent à croître, s'arrondissent, se revêtent d'un tégument jaunâtre et mamelonné, et en même temps qu'ils augmentent, les parois et les cloisons de l'utricule diminuent et finissent par disparaître, tellement qu'enfin les noyaux des diverses utricules se trouvent tous libres ensemble dans la cavité

commune que remplissaient avant les utricules polliniferes : ce sont autant de grains de pollen dans l'une des loges de l'anthère. Ces grains ont dès-lors l'apparence extérieure qu'ils conserveront; mais néanmoins ils ne sont pas arrivés à leur complet développement qui paraît se poursuivre à l'intérieur. Si par une pression douce on les fait alors crever, le noyau sort, avec des granules nombreux et épars, de l'enveloppe externe hérissée de petites aspérités. Lorsque le grain sera complétement mûr, le même procédé fera sortir de la même enveloppe une vésicule qui, en se crevant elle-même, laissera échapper une foule de granules, mais sans apparence de noyau.

En résumant la série des changemens que nous venons d'exposer, on voit que la formation semble généralement procéder de dehors en dedans, puisque des vésicules s'organisent, se remplissent de granules au milieu desquels se montrent plusieurs centres ou moules, qui, au nombre de quatre, s'adjoignent ou absorbent définitivement le reste des granules; que les vésicules s'épaississent par la formation de couches successives de plus en plus internes, et se divisent par leur interposition entre les moules granuleux; que ces moules se revêtent d'une première enveloppe, tapissée enfin au-dedans par une dernière membrane qui renferme immédiatement les granules. Il n'y a pas eu coexistence de ces différentes parties; les plus anciennes ont disparu les premières, et ont probablement fourni des matériaux aux plus récentes dont elles ne font pas autrement partie.

Ces observations paraissent s'accorder avec celles qu'on reconnaît pour les plus complètes et les plus certaines sur la formation des tissus. Elles sont également d'accord dans le plus grand nombre des points avec celles qui avaient eu particulièrement pour objet la formation du pollen. Mais elles signalent dans cet exemple plusieurs faits nouveaux, tels que la présence de ces noyaux ou moules, premiers germes des grains polliniques; la déposition de plusieurs couches successives sur les parois de l'utricule mère, et la formation instantanée des cloisons auxquelles elles concourent; l'origine des enveloppes propres du pollen.

Dans la plupart des autres plantes, vers le moment où le pollen arrive à la maturité, des changemens particuliers s'opèrent dans les cellules qui forment la paroi interne de la loge; des zones s'y épaississent et finissent par se découper en filets élastiques, qui déterminent par leur jeu la déhiscence de l'anthère. Rien de pareil ne se passe dans celle du Gui, où l'on ne peut dire qu'il y ait de déhiscence, puisque ses logettes sont béantes à l'extérieur. Aussi les cellules qui en composent la paroi restent-elles à l'état que nous avons décrit, continues et uniformément épaisses dans la membrane qui les forme.

FLEURS FEMELLES. — A-peu-près vers la même époque où le pollen est arrivé à maturité parfaite, la fleur femelle s'est épanouie; c'est donc alors qu'a pu avoir lieu l'action pollinique sur le stigmate nouvellement mis à découvert. Cependant l'observation la plus délicate ne peut faire découvrir d'ovule ni à ce moment, ni assez long-temps après : elle apprend seulement à distinguer, dans la fleur qui a encore au plus un millimètre de long, le tissu du calice et celui de l'ovaire plus central soudé avec lui; et un peu plus tard, dans l'intérieur de cet ovaire d'abord plein, deux petites lacunes qui finissent par s'agrandir, se rejoindre et former une loge à parois contiguës.

Ce n'est que plus de trois mois plus tard, qu'on commence à apercevoir au fond de cette cavité comprimée un très petit corps pulpeux conoïde, accompagné d'un ou deux filets plus petits encore, en forme de massue. Ce sont autant d'ovules dressés, dans deux desquels il y a en général commencement d'avortement; ils sont composés d'utricules superposées, par cercles, dans l'ovule qui se développera, par groupe d'un très petit nombre, et même une à une, dans les ovules qui avorteront; ces utricules renferment un nucléus et de très nombreux et très petits grains de fécule.

L'ovule, dès qu'il est apparu, s'accroît rapidement, et au bout de quelques jours, on aperçoit vers son sommet une petite tache qui indique l'embryon. M. Decaisne a suivi cet embryon dès cette première apparition, où il n'est composé que de quelques utricules, jusqu'à son état parfait. Il est inutile de le suivre dans cette partie de son travail, de laquelle il résulte que

l'embryon du Gui se développe comme celui des autres dicotylédonés.

Mais il n'en est pas de même du corps qui l'environne, de l'ovule. On sait qu'en général l'ovule est formé de plusieurs enveloppes emboîtées l'une dans l'autre, une ou deux plus extérieures ouvertes à leur sommet, deux plus intérieures sans aucune solution de continuité sur toute leur surface.

Or, M. Decaisne n'a pu découvrir dans l'ovule du Gui d'ouverture correspondant au sommet, et il a dû en conclure que les enveloppes extérieures (primine et secondine) manquaient et qu'il avait affaire à un nucelle nu. Mais il a trouvé ce nucelle composé d'un tissu homogène dans toute son épaisseur et embrassant immédiatement l'embryon, et il a été ainsi conduit à nier ici l'existence d'une quintine, ou sac embryonnaire. C'est un ovule réduit à sa plus simple expression, un sac renfermant immédiatement l'embryon. Ce sac s'épaissit, se solidifie en grandissant, et forme un périsperme, dont la coloration en vert n'a pas, que je sache, d'exemple dans les autres familles de plantes. M. Decaisne a suivi la marche de cette coloration, qu'il a vue s'étendre progressivement de la base au sommet; il a vu dans les cellules du nucelle, outre un nucléus et les grains de fécule qui les avaient d'abord exclusivement remplies, de nombreux granules verts qui s'y mêlent sans les recouvrir; et il fait remarquer que c'est ainsi que procèdent en verdissant les tissus végétaux.

Une autre anomalie, fréquente dans la graine du Gui, est la pluralité d'embryons fécondés. Cette pluralité n'est pas rare dans un grand nombre de plantes, surtout depuis qu'on en a plus et mieux observé les graines; elle est accidentelle dans la plupart, presque constante dans quelques-unes : c'est ordinairement dans les graines dépourvues de périsperme qu'on la trouve, et quand cela arrive avec un périsperme, les embryons se montrent pressés les uns contre les autres à la même hauteur, ou à des hauteurs peu différentes. C'est ce qui n'a pas lieu dans le Gui, et même en admettant la théorie de M. Schleiden, qui rend compte de la présence simultanée de plusieurs embryons dans une même graine, on ne pourrait l'appliquer au Gui : car

ses embryons, au nombre de deux, ou plus rarement de trois, tout en se touchant par leur extrémité inférieure, divergent supérieurement et viennent présenter l'extrémité supérieure ou radiculaire à des points assez distans, séparés dans tout cet intervalle l'un de l'autre par une partie du périsperme, en dehors duquel elle fait légèrement saillie.

M. Decaisne, par la découverte de plusieurs ovules, au fond de chaque ovaire, se trouvait sur la voie de l'explication la plus naturelle. Dans un grand nombre de cas, deux de ces ovules avortaient et alors on ne trouvait dans la graine mûr qu'un seul embryon; mais dans d'autres cas, deux ou même trois ovules pouvaient être fécondés, se développer et se souder par leurs bases, et alors on devait avoir autant d'embryons divergens à leur sommet. C'est ce que l'observation a justifié : il a pu voir et dessiner le développement simultané de deux ovules, leur soudure partielle et progressive de la base au sommet.

Cette théorie fondée sur les observations dont nous avons pu vérifier en partie la consciencieuse exactitude, présente un double avantage : 1° elle réduit les anomalies apparentes du Gui, à une seule réelle, l'unité d'enveloppe ovulaire, et ramène ainsi le développement de cette graine aux lois communes pour celui des autres; 2° elle efface en partie la différence de l'appareil ovulaire dans le Gui d'Europe, et celui des espèces de l'Inde que M. Griffith a bien fait connaître, et où trois ovules se trouvent dans chaque loge, sur un support central. Notre Gui se trouve ainsi former le passage entre eux et le *Loranthus*, où l'ovule est réellement unique et dressé.

Le temps fort long écoulé entre la lecture de ce Mémoire et son rapport, a permis la publication de plusieurs travaux sur le même sujet, et la proposition de solutions différentes pour quelques-uns des problèmes qui y étaient attaqués. Nous ne pouvons, quoique leur date soit postérieure, les passer entièrement sous silence; car ils ont pour auteurs des botanistes habiles et célèbres, dont le témoignage devait être pris en considération dans le jugement de vos Commissaires.

Pour M. Schleiden, ce que nous avons décrit comme ovaire et calice soudés, et plus tard comme fruit, est un sommet de ra-

meau, dans lequel est plongé un ovule nu, qu'il assimile à celui des Conifères, dont il différerait en ce qu'au lieu d'être libre, il serait inféré. Quant à la pluralité d'embryons, la célèbre théorie de l'auteur s'applique ici tout naturellement, quoiqu'elle ne me paraisse pas bien rendre compte, ainsi que je l'ai déjà dit, du cas particulier qui nous occupe. Au reste sa note est entièrement théorique, et l'existence d'ovules nus et en même temps adhérens, le rapprochement des Loranthacées et des Conifères, sont des points de vue tellement nouveaux que nous devons attendre pour les admettre ou les rejeter, les preuves et les observations de leur savant auteur.

M. Meyen a fait paraître un travail beaucoup plus spécial et appuyé d'observations microscopiques et de dessins. Il a vu en partie les mêmes choses que M. Decaisne, mais les a considérées tout-à-fait autrement : les ovules comme autant de sacs embryonnaires, l'ovaire comme un nucelle, le reste de la fleur comme un calice dans sa partie adhérente, comme des pétales dans ses quatre divisions. Il admet plusieurs embryons, mais non de la même manière que les autres botanistes; car il dit n'en avoir vu jamais se développer qu'un seul, des deux ou trois qui avaient pu être ébauchés dans les deux ou trois sacs embryonnaires; mais ce seul s'est souvent développé avec plusieurs extrémités radiculaires divergentes, et paraît être par conséquent l'embryon multiple ordinairement décrit. Un ovule nu et adhérent au calice, des sacs embryonnaires adhérens à la chalaze, libres par l'autre bout et éloignés de l'extrémité de l'ovule où doit s'opérer la fécondation, un embryon à plusieurs radicules, sont autant de points de vue assez éloignés des faits ordinaires et constatés, pour que nous n'ayons pas hésité à préférer les conclusions de M. Decaisne.

Le long intervalle qui sépare l'émission du pollen de l'apparition de l'ovule, l'a engagé dans une assez longue digression où il passe en revue un grand nombre de plantes remarquables par un appareil particulier interposé dans la cavité de l'ovaire entre le tissu stigmatique et l'ovule, appareil qui lui paraît destiné à la fécondation, dont il modifie le procédé et le terme. Nous ne le suivrons pas dans cette revue; et nous nous conten-

terons de signaler ses observations intéressantes sur le tissu de consistance gélatineuse qui remplit la loge de l'ovaire dans la plupart des Aroïdées, et auquel il attribue cette destination physiologique.

Ovule dans les Santalacées.

Nous venons de voir un nucelle nu dans le Gui. L'un de vos commissaires (M. Brongniart) avait considéré l'ovule du *Thesium* comme présentant cette organisation remarquable, et M. Decaisne a dû être ainsi conduit à leur examen comparatif. L'existence de trois ovules suspendus au sommet libre d'une colonne centrale dans la loge unique de l'ovaire du *Thesium*, le développement d'un seul de ces ovules par suite de la fécondation, la structure de cet ovule composé d'un sac unique renfermant immédiatement l'embryon et plus tard aussi le périsperme, tels étaient les faits acquis à la science.

M. Decaisne, en suivant l'ovule dans toutes les phases de son développement depuis son apparition, a pu ajouter à son histoire quelques points qui la complètent et l'éclairent. Il a vu dans son intérieur un petit corps conique et plus tard une vésicule tubiliforme qui fait saillie de son extrémité libre; cette vésicule se mettant en rapport avec un autre tube qui descend de la base du style au moment de l'épanouissement, puis se renflant, et faisant crever l'enveloppe celluleuse qui l'avait renfermée d'abord tout entière, plus tard en partie. A une époque ultérieure, la formation de l'embryon dans cette même vésicule ne laisse aucun doute sur sa vraie nature : c'est la quintine ou sac embryonnaire. Son enveloppe celluleuse est donc le nucelle qui est en effet nu, mais dont l'existence n'est que temporaire, puisqu'il ne se développe pas avec l'embryon et son sac, mais que, rompu par eux en lambeaux, il s'arrête dans son évolution et finit par s'atrophier et disparaître. C'est quelque chose d'analogue à ce que M. R. Brown a signalé dans certains fruits où la graine, se développant plus vigoureusement et plus rapidement que l'ovaire qui la renfermait et protégeait à l'état d'ovule, le perce et sort à l'air libre, accompagnée seulement à sa base de quelques lambeaux rudimentaires qui représentent le péri-

carpe. Le rapport ordinaire entre le fruit et la graine se trouve rompu absolument de la même manière que celui du nucelle et du sac embryonnaire l'est dans l'ovule du *Thesium*. Celui-ci ne reste pas orthotrope en continuant à se développer; la cavité embryonifère s'éloigne peu du point d'attache, tandis que le reste du sac se dilate et s'épaissit par l'addition de nouvelles utricules et passe enfin à l'état de périsperme, par la formation de granules nombreux à leur intérieur. C'est par cette série de changemens qu'on a enfin une graine anâtrope consistant en un embryon dans un périsperme ou plutôt endosperme nu.

M. Decaisne a découvert, dans ce même appareil ovulifère du *Thesium*, un autre organe dont il est difficile de bien déterminer l'analogue dans tout ce qui était connu jusqu'ici. C'est un tube situé longitudinalement, dans l'épaisseur de la colonne centrale, digité inférieurement, simple et renflé à son extrémité supérieure qui perce la colonne et vient s'appliquer sur un point du sac embryonnaire. C'est au moment de la fécondation, au moment où le sac embryonnaire rompt le nucelle, qu'apparaît ce tube intérieur, et qu'il perce de son côté le tissu environnant, pour se mettre en rapport avec le sac.

M. Decaisne, d'après les observations précédentes, avait discuté sur la nature de cet ovule anomal et de cet organe additionnel dont les fonctions semblent se lier aux siennes, et c'était là que se terminait cette partie de son Mémoire. Dans l'intervalle de temps écoulé depuis sa lecture, il a pu, en complétant des observations déjà commencées et en en faisant de nouvelles, comparer dans d'autres genres de la même famille les mêmes parties et leur mode de développement.

Déjà M. Griffith avait décrit dans les ovules du *Santalum album*, dont son séjour aux Indes lui avait permis de bien suivre l'évolution, l'émission d'un long sac tubulaire qui perce l'ovule réduit au nucelle et au fond duquel se forme l'embryon. Dans plusieurs autres Santalacées, dans le *Nanodea*, le *Myoschilos*, l'*Osyris*, et plus obscurément dans le *Quinchamalium*, Decaisne a constaté la série analogue des développemens ovulaires, avec quelques légères modifications.

Dans le *Myoschilos* et l'*Osyris*, il a retrouvé le tube de la

colonne ovulifère. Dans le premier de ces deux genres, on rencontre même un faisceau de ces tubes, au nombre de cinq pour chaque ovule fécondé. Quatre se comportent à-peu-près comme dans le *Thesium*, c'est-à-dire se mettent en rapport avec l'ovule auprès de son extrémité supérieure ou embryonnale, tandis que le cinquième se réfléchit, va se mettre en rapport avec l'extrémité opposée, et se comporte en conséquence tout-à-fait comme le faisceau nourricier renflé en chalaze au bout de la graine que regarde l'extrémité cotylédonaire de l'embryon. C'est ainsi que se dirige et se termine aussi le tube unique correspondant à chaque ovule fécondé dans l'*Osyris*.

Est-ce en effet le rôle de faisceau nourricier que joue ce tube simple ou multiple, et cette modification peut-elle tenir à l'absence des tégumens autour du nucelle, ou l'absence de raphé et de chalaze en est une conséquence? Ses fonctions se lient-elles, au contraire, plutôt à la fécondation qu'à la nutrition? Ses rapports de position militeraient en faveur de la première opinion; mais sa structure et l'époque de son apparition tendraient à faire préférer la seconde. Malheureusement l'extrême petitesse des objets et la nécessité de faire, excepté pour le *Thesium*, ces observations si délicates sur des plantes conservées en herbier, n'ont permis jusqu'ici que des doutes, que l'auteur essaiera de résoudre par des observations nouvelles, dont on doit espérer d'heureux résultats, surtout si elles peuvent être aidées par de nouveaux matériaux. La découverte d'un appareil nouveau qui, dans plusieurs plantes d'une même famille, se trouve lié à une organisation particulière de l'ovule et semble se rattacher à une fonction importante, promet plus à la science que la vérification de combinaisons déjà connues et faciles à expliquer, qui confirmeraient des lois établies, au lieu d'en faire pressentir de nouvelles.

Dans la plupart des classifications des familles, celle des Olacinées se trouve placées fort loin de celle des Santalacées, avec laquelle cependant elle a des rapports intimes reconnus pour la première fois par la sagacité de M. R. Brown. M. Decaisne pense, sans toutefois l'affirmer et autant que le permet l'examen de parties très petites et très délicates dans les fleurs desséchées,

que la structure de l'ovule est analogue dans les deux familles. Dans un genre d'Olacinées (*Groutia* Fl. Senég. = *Opilia* Roxb.), il a pu pousser l'analyse plus loin et a constaté l'existence d'un tube situé dans l'épaisseur de la colonne ovulifère et passant d'elle à l'ovule.

M. Decaisne a achevé son Mémoire par un quatrième chapitre qui n'était pas annoncé dans le titre et qui est destiné à compléter l'histoire du Gui : c'est l'examen de la structure anatomique de ses tiges. Un jeune rameau montre à son centre une moelle verte entourée par un étui formé de faisceaux ligneux, en général au nombre de huit. Dans ces faisceaux on ne trouve pas de trachées, mais, à la place à-peu-près qu'elles devraient occuper, seulement des tubes annelés. Ceux-ci avec des cellules allongées et ponctuées ou réticulées et des fibres analogues à celles du liber, formeront tout le système vasculaire de la plante, qui est composée du reste d'utricules où abondent avec les granules d'amidon ceux de matière verte. En dehors et vis-à-vis des faisceaux ligneux, on en trouve autant de beaucoup plus petits, formés exclusivement de fibres du liber et qu'on peut nommer *corticaux*. Les faisceaux ligneux se continuent d'un rameau dans un autre, tandis que les corticaux s'interrompent après s'être graduellement amincis à chaque articulation, ce qui peut rendre compte de la facilité avec laquelle les rameaux se désarticulent. Vos commissaires ont vérifié cette double disposition des faisceaux vasculaires qui avait soulevé quelques doutes.

Le Mémoire de M. Decaisne est accompagné d'un grand nombre de dessins anatomiques extrêmement bien faits, et l'on sait de quelle importance est ce mode d'illustration, on pourrait presque ajouter de garantie, pour les travaux d'organographie. Outre ceux qu'il avait présentés à l'Académie, il nous en a soumis beaucoup d'autres à l'appui de ses observations, soit anciennes, soit nouvelles.

Nous pensons que l'exactitude de ces observations, l'importance et la nouveauté de plusieurs d'entre elles, que nous avons signalées à mesure que nous les examinions dans le cours de ce Rapport, et le mérite de l'ensemble du travail, le rendent

digne de l'approbation de l'Académie : nous lui proposons donc d'inviter l'auteur à poursuivre ses recherches et de décider que la partie qui a été soumise au jugement de l'Académie sera insérée dans le Recueil des *Savans étrangers*.

Les conclusions de ce rapport sont adoptées.

EXPLICATION DES FIGURES DE LA PLANCHE 11.

Fig. 1. Coupe transversale d'une très jeune fleur mâle de Gui, passant par le milieu des quatre anthères. — *a*. Epiderme. — *b*. Tissu parenchymateux calicinal. — *c*. Tissu parenchymateux de l'anthère.

Fig. 2. Coupe transversale d'une fleur plus âgée; le tissu parenchymateux de l'anthère (*c*) est partagé en petits groupes, qui constitueront plus tard autant de logettes.

Fig. 3. Une de ces logettes observée sur une anthère plus âgée encore que la précédente. C'est au milieu d'une des petites divisions, creusée et remplie de mucilage, que se sont formés les utricules polliniques qu'on observe sur cette figure. — *a*. Portion du tissu parenchymateux du calyce. — *b*. Tissu appartenant à l'anthère. — *c*. Utricules polliniques.

Fig. 4. Utricules polliniques, dont les membranes présentent des zones concentriques, et au centre desquels on observe les jeunes grains de pollen.

Fig. 5. Coupe verticale d'une jeune fleur femelle. — *a*. Calice. — *b*. Tissu parenchymateux de l'ovaire soudé au calice. — *c*. Vaisseaux. — *d*. Sarcocarpe. — *e*. Endocarpe formé par un réseau vasculaire. — *f*. Tissu cellulaire développé au centre de l'endocarpe, comme on le remarque dans plusieurs végétaux, et, en particulier, dans la plupart des Santalacées. — *g*. Cavités formées dans ce tissu; ces cavités, distinctes dans le principe, finissent par se confondre, et c'est à la base que se montreront les ovules.

Fig. 6. Coupe transversale d'un ovaire; les lettres indiquent les mêmes parties.

Fig. 7. Coupe verticale d'un ovaire beaucoup plus âgé; les lettres indiquent les mêmes parties. — *h*. Ovules.

Fig. 8. Coupe transversale du même ovaire; les lettres indiquent les mêmes parties.

Fig. 9. Trois ovules, dont un seul développé et accompagné de deux autres avortés et réduits à quelques utricules superposés. Au sommet on distingue les rudimens d'embryon (*a*).

Fig. 10. Deux ovules soudés. Ce sera au sommet de chacun d'eux que se développeront les embryons.

Fig. 11. Embryons ou vésicules embryonnaires à leur premier état de développement; les utricules qui les composent s'écartent les unes des autres par la production et l'interposition d'un *cambium*, qui produira à son tour de nouvelles utricules.

Fig. 12. Colonne ovulifère du *Thesium*. — *a*. Nucelle entier non fécondé. — *b*. Nucelle déchiré par la sortie de la vésicule (*a*), qui formera la graine. On voit (en *d*) le sommet renflé du tube qui traverse la colonne pour se mettre en rapport avec cette vésicule. — *e*. Portion inférieure du tube.

Fig. 13. Tube isolé: on n'y distingue aucune cloison, malgré les divisions qu'il présente à la base. Il renferme une substance gommeuse, qui se coagule et s'agglomère sur certains points.

Fig. 14. Extrémité inférieure d'un autre tube.

RAPPORT *sur un Mémoire de* M. PAYEN, *intitulé* : Complément d'un Mémoire sur la composition chimique du tissu propre des végétaux, et sur les différens états d'agrégation de ce tissu.

(Commissaires : MM. DUMAS, PELOUZE, AD. BRONGNIART, rapporteur.)

Nous avons été chargés, MM. Dumas, Pelouze et moi, d'examiner plusieurs communications successives de M. Payen, sur la nature du tissu propre des végétaux et sur la disposition des élémens qui le constituent. Cette question intéresse également la chimie organique et la physiologie végétale, et un premier Rapport, lu à l'Académie dans la séance du 14 janvier 1839, constatait déjà l'exactitude des premiers résultats obtenus par cet habile chimiste, savoir : la différence existant entre la composition du tissu primitif des cellules et celles des matières qui, se déposant postérieurement dans ces cellules, donnent au tissu ligneux sa densité et sa dureté.

M. Payen avait déjà reconnu alors que la première de ces substances, désignée sous le nom de *cellulose*, avait une composition identique à celle de l'amidon et pouvait se transformer comme celui-ci en dextrine par l'action de l'acide sulfurique. La seconde, au contraire, ou plutôt, comme M. Payen l'a reconnu depuis, les diverses substances qui s'ajoutent plus tard à la cellulose, en diffèrent beaucoup et par leurs propriétés et par leur composition, toujours plus riche en carbone. Les proportions variables de la cellulose et de ces différentes substances incrustantes, dans les diverses espèces de bois, sont la cause des différences qui existent dans la composition totale de ce tissu.

Les principaux résultats chimiques des recherches sur ce sujet, communiquées jusqu'à ce jour à l'Académie par M. Payen, ayant déjà été constatés dans un Rapport précédent, c'est sous le point de vue de l'anatomie et de la physiologie

végétales que nous considérerons essentiellement les nouveaux travaux de ce savant.

Déjà depuis long-temps les recherches anatomiques avaient prouvé que les parois des cellules subissent des changemens remarquables à mesure que ces cellules s'accroissent et vieillissent. Ainsi leurs parois, d'abord minces, incolores et transparentes s'épaississent et deviennent plus colorées et moins transparentes; mais cet épaississement n'ayant pas lieu uniformément, détermine presque toujours des ponctuations, des aréoles ou des lignes diversement disposées sur ces parois.

Enfin on peut souvent reconnaître les couches à-peu-près parallèles qui constituent cet épaississement intérieur des parois des utricules végétales.

A ces caractères de structure que l'observation microscopique directe fait reconnaître, on peut en ajouter d'autres que les réactifs chimiques nous signalent; et déjà un des botanistes les plus distingués de l'Allemagne, M. Schleiden, était entré en 1838 dans cette voie de recherches; mais s'étant borné à l'emploi de quelques réactifs sans éclairer leur mode d'action par des analyses plus complètes, il a déduit de ses essais des conclusions évidemment inexactes quand on les compare aux résultats beaucoup plus précis obtenus par M. Payen. Ainsi, en faisant réagir sur des tranches minces de différens tissus végétaux de la potasse caustique chaude, puis de l'iode et quelquefois de l'acide sulfurique, il vit que la membrane primitive formant la partie la plus externe de chaque utricule restait sans aucune altération, il admit au contraire que sous l'influence de l'alcali, les premiers dépôts qui s'étaient opérés sur cette membrane primitive se changeaient en fécule colorable en bleu-violet par l'iode, et qu'enfin une partie de ces dépôts qu'il nomme les dépôts secondaires, s'étaient transformés sous ces mêmes réactions en une matière colorable par l'iode en jaune orangé. M. Schleiden admet aussi que ces changemens sont un résultat de l'altération diverse des matières qui composent les parois des utricules par les alcalis, et que ces changemens sont accompagnés d'un dégagement d'acide carbonique formé aux dépens du carbone de ces tissus.

Les expériences de M. Payen lui ont au contraire permis de séparer, sans les altérer, les diverses matières qui constituent les membranes végétales, et elles conduisent à une explication différente des faits observés par M. Schleiden.

Il résulte d'abord de ses analyses nombreuses, que les tissus de tous les végétaux phanérogames ou cryptogames peuvent être ramenés par la dissolution successive des diverses matières étrangères qui sont déposées soit dans leurs cavités, soit dans leurs membranes, à une substance unique constituant essentiellement la paroi primitive des utricules du tissu cellulaire, du tissu ligneux, ou des vaisseaux; matière désignée dans le rapport précédent sous le nom de *cellulose*, et qui présente une composition identique à celle de l'amidon, n'en différant que par un état d'agrégation qui la rend plus résistante à la plupart des agens chimiques.

Cette matière forme seule les parois des cellules jeunes de tous les tissus, et se retrouve dans les tissus plus âgés. Elle compose même seule les parois épaissies des cellules de plusieurs périspermes cornés, tels que ceux des Dracæna, des Phytelephas, du Dattier, et le tissu cellulaire de la moelle de l'Æschinomene. Les parois des utricules qui forment les filamens des conferves et des oscillatoires, le tissu des champignons, les feuilles de tous les végétaux, leurs vaisseaux et leurs tissus ligneux, ont encore la même membrane primitive pour base; mais il s'y ajoute une quantité plus ou moins considérable de substances plus carbonées qui en modifieraient notablement la composition, si l'on ne parvenait à les dissoudre, ainsi que les matières contenues dans ces cellules, par l'action répétée de la soude caustique, à chaud, et de quelques autres dissolvans.

L'identité de composition de la cellulose et de l'amidon, la transformation de ces deux substances en dextrine et en sucre sous l'influence des mêmes agens, pouvaient déjà faire présumer qu'on trouverait des états intermédiaires, quant aux propriétés physiques et chimiques, entre ces deux extrêmes.

En effet, M. Payen a reconnu que les parois des cellules du Lichen d'Islande, simplement purifiées des matières étrangères qu'elles renferment, se colorent en bleu par l'iode; et ces mem-

branes, beaucoup moins résistantes que celles des cellules ordinaires, se gonflèrent et finirent par se dissoudre par l'action de la soude, comme l'amidon lui-même, et enfin se transformèrent en dextrine et en sucre sous l'influence de la diastase.

Les parois épaissies des cellules des périspermes cornés de Phytelephas et de Dracæna, convenablement purifiées, se colorent aussi en violet par l'iode, quoique présentant plus de résistance à la dissolution que les utricules des lichens.

Ainsi les différences entre la cellulose et la fécule ne paraîtrait consister que dans un état moléculaire d'agrégation différent, qui donne à ces parties une résistance plus ou moins grande à l'égard de divers agens chimiques.

Si l'uniformité de composition du tissu végétal primitif était un premier fait essentiel à constater dans les divers organes, et dans les classes les plus différentes du règne végétal, il n'était pas moins intéressant de se rendre compte de la manière dont se comportaient, relativement à cette membrane primitive, et toujours identique, les substances qui venant s'ajouter à elle dans beaucoup de cas, incrustaient et épaississaient les parois des utricules.

M. Payen avait montré que ces matières étaient d'autant plus abondantes, en général, que les parois des cellules ou des fibres ligneuses étaient plus épaisses. Ainsi les bois très-durs, les cellules qui constituent les pierres des poires, etc., étaient presque entièrement remplies par cet épaississement des parois qui souvent oblitérait entièrement la cavité de la cellule.

Nous nous sommes livrés avec M. Payen à quelques recherches sur la disposition relative de ces deux sortes de substances, en examinant au microscope; et soumettant à divers réactifs des tranches très minces, soit transversales, soit longitudinales, de bois, tant dans leur état naturel, qu'après les avoir dépouillés de toutes les matières autres que la cellulose.

On voit alors que les couches d'incrustation intérieure des cellules ligneuses ne sont pas dues uniquement aux matières autres que la cellulose qui s'ajoutent à cette membrane primitive à mesure que les tissus avancent en âge; mais que cet épaississement intérieur de chaque utricule est composé en même temps

de cellulose et des nouvelles substances ligneuses qui sont mêlées avec elles, de sorte qu'après avoir dissous et enlevé ces substances, les parois des utricules ligneuses ne sont pas réduites à une membrane extérieure mince, mais présentent au contraire une couche intérieure gonflée et comme spongieuse de cellulose bien distincte par cet aspect de la zone externe plus solide et très bien limitée qui correspond à la membrane primitive de ces utricules. Il en résulte que les cellules parenchymateuses ou du tissu ligneux; ainsi dépouillées des diverses matières qui les ont incrustées, ne diffèrent que peu par leurs formes et leur structure de ces mêmes parties avant cette préparation. On y reconnaît les mêmes épaississemens partiels, les mêmes ponctuations, les mêmes linéamens; seulement ils sont formés par de la cellulose molle et spongieuse, dépouillée des matières incrustantes qui étaient déposées dans son intérieur, et ils ne se colorent plus en noir par l'acide chlorhydrique et l'acide sulfurique affaibli, ni en jaune orangé par l'iode.

La partie externe de ces parois, correspondant au contraire à la membrane primitive de la cellule et formée dès l'origine de cellulose pure, n'a pas été ramollie par les agens qui dissolvent les matières incrustantes et ne prend pas l'aspect mou et gélatineux de la zone interne; mais dans plusieurs cas, elle paraîtrait avoir été pénétrée par un peu de matière incrustante que l'action répétée des dissolvans n'aurait pas pu extraire de la cellulose qui l'enveloppe; car cette partie des parois dans les utricules fortement incrustées des bois, et dans quelques parties des vaisseaux, est susceptible de se colorer en jaune par l'iode et par l'acide sulfurique faible, ce qui n'a pas lieu pour la cellulose parfaitement pure.

Ainsi l'on peut conclure, tant des recherches consignées dans le Mémoire de M. Payen, que de celles auxquelles il s'est livré sur la demande de vos commissaires, que les matières incrustantes qui s'ajoutent à la cellulose dont les jeunes cellules sont d'abord uniquement formées, ne se déposent pas comme une véritable incrustation à la face interne de ces parois, mais pénètrent dans le tissu même qui les constitue, en très petite quantité dans la partie déjà formée précédemment, en très forte pro-

portion, au contraire, dans la zone intérieure qui se développe postérieurement, zone dont le réseau essentiel est encore la cellulose imprégnée seulement d'une quantité plus ou moins considérable de ces matières particulières qui distinguent les tissus ligneux du parenchyme celluleux ordinaire.

Le rapport de la cellulose aux matières ligneuses dans ces épaississemens des parois des cellules, doit varier dans toutes les proportions, puisque c'est de la cellulose pure qui forme ces épaississemens dans plusieurs périspermes cornés, tandis que dans les cellules des concrétions pierreuses des poires, la cellulose ne forme évidemment qu'une partie très faible par rapport aux autres substances qui l'ont pénétrée.

Le travail étendu sur lequel nous venons de fixer votre attention, en prouvant l'identité du tissu primitif des végétaux dans tous leurs organes et dans les classes les plus différentes de ce règne, en montrant les causes qui modifient sa nature et la manière dont ces changemens s'opèrent, éclaircit plusieurs questions importantes de la physiologie végétale et de la chimie organique, et nous paraît mériter, comme le Mémoire auquel il fait suite, d'être imprimé dans le Recueil des *Savans étrangers*.

Les conclusions de ce rapport ont été adoptées.

OBSERVATIONS *relatives à quelques genres de la famille des Chénopodées*,

Par M. DUPONT.

M. Moquin-Tandon vient de publier une monographie de la famille des Chénopodées (1). Les observations précédemment publiées par l'auteur sur différens genres de cette famille (*voy.* Ann. Sc. nat., juill. 1831, p. 274; août 1834, p. 203; oct. 1835, p. 209), dont il a rectifié ou précisé les caractères et éclairci la

(1) *Chenopodearum monographica enumeratio*, auctore Moquin-Tandon, in-8. Parisils, apud [illegible] 1840.

synonymie; auparavant un peu confuse; les nombreuses recherches auxquelles il s'est livré pour les compléter, soit dans les bibliothèques spéciales qui lui ont été ouvertes, soit dans les riches herbiers qu'il a eu la facilité d'explorer; les communications qu'il a reçues de plusieurs savans botanistes, dont il proclame les noms avec reconnaissance dans sa préface; toutes ces circonstances, jointes au mérite bien connu de l'auteur, à qui ses travaux antérieurs avaient déjà acquis un rang distingué dans la science, sont une garantie du soin éclairé et consciencieux avec lequel les matériaux de son ouvrage ont été recueillis, et de la manière judicieuse dont ils ont été mis en œuvre. Il serait toutefois difficile qu'un travail de cette nature, qui s'applique à près de quatre cents espèces de plantes, comprises dans quarante-six genres, ne présentât aucune erreur ou ne laissât rien à desirer dans ses indications. Dans cette prévision, M. Moquin-Tandon va lui-même au-devant de la critique, en invitant ses lecteurs à lui signaler les inexactitudes et les omissions qu'ils y découvriraient. Répondant à son appel, je viens lui apporter mon très minime contingent, et lui soumets les observations suivantes.

La description générale de la famille, telle que l'auteur la circonscrit, est très étendue, sans être néanmoins plus détaillée qu'il ne convient; elle embrasse, dans sa généralité, les modifications principales que ses différens genres peuvent offrir dans leur organisation. Une seule disposition, relative à l'ovule, et par suite à la graine, me paraît omise ou n'être pas assez clairement indiquée. L'ovule est dit fixé au fond de la loge, ou pendant d'un court funicule. Dans une partie des genres de la famille, la graine présente, en effet, l'une ou l'autre de ces dispositions. La première, dans laquelle la graine sessile est fixée au fond de la loge, appartient aux graines verticales des genres à embryon annulaire, comme les *Blitum*, *Atriplex*, *Axyris*, *Spinacia*, *Corispermum*, ou à embryon plano-spiralé, comme plusieurs Suédinées. La seconde, dans laquelle la graine est pendante d'un funicule né du fond de la loge, s'observe dans les graines à embryon spiralé en hélice, dont l'extrémité radiculaire est dirigée supérieurement, comme dans les Salsolées.

Mais, indépendamment de ces deux modes d'attache de la graine dans les Chénopodées, il en est un troisième, intermédiaire pour ainsi dire entre ceux-là : c'est celui dans lequel le funicule, né pareillement du fond de la loge, se dirige latéralement, en manière de rayon, vers la circonférence de la graine horizontalement disposée, où le hile est situé, comme on le voit dans les *Chenopodium*, *Beta*, *Kochia*, etc., et généralement dans les genres ou espèces à graine horizontale, autres que les Salsolées; ce funicule s'aperçoit distinctement à travers le péricarpe membraneux extrêmement mince, surtout dans les graines à tégument testacé noirâtre, dont la couleur tranche avec la sienne, qui est blanchâtre.

Je suis bien loin de penser que M. Moquin-Tandon n'a pas eu connaissance de cette disposition ; il la suppose même implicitement, lorsque, après avoir énoncé les deux premiers modes d'attache de l'ovule, il ajoute que le micropyle (qui, dans cette famille, se trouve toujours voisin du hile) regarde soit la base, soit le sommet, soit la périphérie de l'ovaire. Il a seulement omis, pour ce dernier cas, de mentionner le funicule qui sert de moyen d'attache à l'ovule et à la graine.

L'auteur donne pour caractère aux dix genres dont il compose sa tribu des Ansérinées, de ne porter que des fleurs hermaphrodites, par opposition à ceux des deux tribus suivantes (Spinaciées, Camphorosmées), qui ont leurs fleurs diclines ou polygames. Ce caractère doit souffrir de nombreuses exceptions, si j'en juge par le nombre relatif de celles qui se sont présentées à moi dans mes observations particulières. En effet, de vingt-et-une espèces appartenant à six genres d'Ansérinées que j'ai examinées vivantes, sur moins de quatre-vingt-dix que la tribu en renferme, deux seulement (*Beta vulgaris* et *Teloxis aristata*) ne m'ont offert que des fleurs toutes hermaphrodites. Dans les dix-neuf autres, appartenant aux genres *Chenopodium*, *Roubieva*, *Ambrina*, *Blitum* (1), j'ai constamment

(1) Voici les noms de ces dix-neuf espèces : *Chenopodium polyspermum*, *Vulvaria*, *serotinum*, *Quinoa*, *opulifolium*, *album*, *glaucum*, *ulbicum*, *murale*, *hybridum*, *rubrum*, *Bonus Henricus*; *Roubieva multifida*; *Ambrina botrys*, *ambrosioides*, *anthelmintica*, *graveolens*, *Blitum capitatum*, *virgatum*.

trouvé, entremêlées avec les fleurs hermaphrodites, des fleurs femelles, ordinairement plus petites, sans aucun rudiment d'étamines, à pistil parfaitement conformé, duquel provient toujours une graine fertile.

La présence constante de ces fleurs femelles fertiles, dans une grande partie et probablement dans la totalité des espèces des quatre derniers genres, ne permet pas de les prendre pour des fleurs hermaphrodites dont les étamines seraient accidentellement avortées. On doit donc les considérer comme faisant partie de la constitution normale de ces genres, et il semble dès-lors nécessaire de les mentionner dans le caractère générique, comme aussi de modifier en conséquence celui de la tribu elle-même.

Le genre *Atriplex*, qui fait partie de la tribu des Spinaciées, est partagé, dans l'ouvrage de M. Moquin-Tandon, en quatre sections. La première (*Euatriplex*), qui comprend l'*A. hortensis* et quatre autres espèces, est caractérisée essentiellement par des fleurs polygames-monoïques; la seconde (*Schizotheca*), la plus nombreuse en espèces, l'est par des fleurs monoïques; la troisième (*Dyalisex*), composée d'un certain nombre d'espèces exotiques, originaires presque toutes de la Nouvelle-Hollande, a pour caractère d'avoir ses fleurs dioïques; une quatrième section renferme quelques espèces trop peu connues encore pour qu'elles aient pu être classées dans l'une ou l'autre des trois premières sections.

D'après le caractère attribué ou plutôt conservé par l'auteur à la première section, il paraîtrait qu'il n'a pas eu connaissance d'un Mémoire que j'ai publié, il y a plus de vingt ans, sur le genre *Atriplex* (*voyez* Journal de physique et d'histoire naturelle, par M. de Blainville, année 1818, tome 87, page 62). Je crois y avoir établi d'une manière évidente que ce genre, au lieu d'être polygame-monoïque, comme Linné et tous les botanistes après lui le décrivaient, était simplement monoïque dans toutes ses espèces (1); mais que, dans l'*A. hortensis*, qui avait servi de type pour le caractère du genre, la mo-

(1) Les espèces dioïques n'étaient pas alors connues.

nœcie offrait une circonstance particulière, qui avait causé probablement l'erreur de l'illustre botaniste suédois, savoir, que le même pied porte, avec des fleurs seulement mâles, des fleurs femelles de deux sortes, d'une forme très différente: les unes ayant, comme dans toutes les autres espèces du genre, un ovaire et par suite un fruit comprimé vertical entre deux grandes bractées (calice 2-valve L.); les autres, semblables en apparence aux fleurs mâles, munies comme elles d'un calice 5-parti, mais dépourvues d'étamines et portant au contraire un pistil qui devient un fruit déprimé horizontal (1). Ces dernières fleurs femelles, d'abord très petites, ne devenant bien apparentes qu'après leur fécondation par les fleurs mâles, et celles-ci portant, avec des étamines, un rudiment de pistil imparfait, il a été facile, en les examinant successivement à des époques différentes, de les confondre ensemble et de les prendre pour une même sorte de fleurs complètes, munies à la fois d'étamines et d'un pistil parfait, c'est-à-dire pour des fleurs hermaphrodites. Ce sont ces fleurs imaginaires, résultant de la réunion supposée, dans les mêmes périgones, d'étamines et de pistils appartenant à des fleurs différentes, qui, avec les fleurs femelles à fruit vertical, auront servi à constituer la prétendue polygamie de l'*A. hortensis*, dont on aura, par analogie, doté les autres espèces du genre, alors connues, bien que celles-ci ne fussent pas susceptibles de donner lieu à la même erreur, puisqu'elles n'offrent, avec des fleurs mâles, qu'une seule sorte de fleurs fertiles, celle à fruits verticaux; comme, au reste, M. Moquin-Tandon l'a reconnu, en attribuant des fleurs simplement monoïques à la seconde section du genre, dans laquelle ces espèces sont réunies.

D'après les observations ci-dessus, dont je puis garantir de nouveau l'entière exactitude, le caractère de fleurs polygames doit être remplacé dans le sous-genre *Euatriplex*, par celui de fleurs monoïques, les mâles à périgone 5-parti, à cinq étamines, avec un rudiment très petit de pistil, les femelles de

(1) J'ai reconnu depuis l'existence des trois mêmes sortes de fleurs dans l'*A. nitens*, cultivé au Jardin-du-Roi : il est probable qu'elles se trouvent également dans les autres espèces appartenant à la même section.

deux sortes, les unes à périgone semblable à celui des fleurs mâles, à fruit horizontal, les autres à fruit vertical, entre deux bractées qui prennent un grand accroissement après la fécondation. Le caractère de *fleurs quelquefois hermaphrodites* doit par suite disparaître de la description générale du genre *Atriplex*, qui ne doit plus être caractérisé que par des fleurs monoïques ou dioïques.

On donne aux fleurs mâles agglomérées en épi, du genre *Axyris*, un périgone 4-5-phylle et 3-5 étamines. Je n'ai observé que l'*A. amarantoïdes*, et j'y ai vu chaque étamine accompagnée d'une foliole ou bractée unique, sans périgone proprement dit.

Après avoir attribué, comme étant leur caractère normal, des fleurs hermaphrodites aux deux genres *Echinopsilon* et *Kochia*, de la tribu des Camphorosmées, l'auteur observe qu'il s'en trouve aussi quelquefois de femelles par avortement. J'ai examiné une seule espèce de chacun de ces genres, l'*E. hyssopifolium* et le *K. scoparia*; et j'y ai toujours vu, en effet, des fleurs femelles mêlées avec les fleurs hermaphrodites. Ce qui porterait à croire que ce n'est pas là une circonstance accidentelle, mais une disposition constante, au moins dans la dernière de ces plantes, c'est que ce sont les fleurs femelles seules qui y présentent l'un des caractères essentiels et distinctifs du genre *Kochia*; celui du rebord membraneux rayonné, qui se développe sur la face dorsale du périgone après la fécondation. Dans les fleurs hermaphrodites de cette espèce, ce rebord ne se produit pas, et le périgone conserve sa forme primitive.

OBSERVATIONS *sur le* MORUS intermedia Perr., *et sur la variabilité des formes du* MORUS indica L.,

PAR M. PERROTTET.

Le Mûrier que j'avais fait connaître sous le nom de *M. intermedia* (Archives de botanique, vol. 1er, p. 228), et que j'avais

rapporté de Manille en 1821 avec le *M. multicaulis*, m'a semblé depuis devoir être rapporté au *M. indica* de Linné. L'erreur que j'avais commise à cette époque ne pouvait être évitée, attendu que les échantillons du Mûrier de l'Inde qui se trouvent en assez grand nombre dans les herbiers de Paris, ne présentent aucun des caractères que je remarquais alors sur les individus que j'avais apportés vivans et qui me servaient d'objets de comparaison. Dès-lors il m'eût été impossible de réunir ces mûriers sous un seul et même nom, puisque le signalement des différents organes ne coïncidait en aucune manière, et que les deux phrases diagnostiques se trouvaient sensiblement différentes. On comprend, d'ailleurs, combien il est facile de commettre ces erreurs, quand on réfléchit que pour la plupart des espèces de Mûriers, les feuilles sont extrêmement variables. En effet, il n'est pas rare de rencontrer sur le même individu de l'espèce dont il s'agit, des feuilles très petites, entières, arrondies ou ovales et brièvement acuminées, légèrement échancrées en cœur à la base ou souvent atténuées vers le pétiole, à dents écartées et arrondies; de très grandes, larges, ovales, longuement acuminées ou lancéolées, entières, échancrées en cœur à la base, à dents aiguës, dirigées vers le sommet; d'autres très grandes encore, mais alors lobées, à 3-5-7-9 ou à un plus grand nombre de divisions et même singulièrement laciniées, à lobes ovales, longuement acuminées, irrégulièrement dentées, pétiolées et toujours échancrées en cœur à la base. Le port de cette espèce varie aussi à l'infini : on le rencontre tantôt sous la forme d'un petit buisson rabougri, étalé et grêle souvent chargé de petits fruits presque ronds et noirs; tantôt sous la forme d'un arbrisseau droit, ramifié et très vigoureux, ne portant que quelques fruits mais plus gros et plus longs; tantôt enfin, sous celle d'un arbre de vingt à vingt-cinq pieds, très rameux; ceux-ci longs, grêles, étalés et chargés de fruits oblongs, d'un noir opaque et très bons à manger.

C'est pendant mon séjour dans l'Inde que j'ai eu occasion d'observer ces variations de formes, et que j'ai été à portée de reconnaître que mon *Morus intermedia* était évidemment le *M. indica* de Linné, de Roxburgh et des auteurs en général.

Là, il n'est pas possible de s'y méprendre, car on trouve sur le même individu tous les passages des différentes formes des feuilles et des fruits que je viens d'indiquer. Le seul organe qui m'ait paru constant, c'est le stigmate. En effet, cet organe est toujours pédicellé, bipartite, recourbé en crosse, persistant, couvert de papilles proéminentes chargées de poussière qui donne au fruit un aspect velu, d'où les botanistes ont tiré le caractère de *fructus hirsuti*.

D'après mes observations, je suis convaincu qu'il règne une grande confusion parmi les espèces de Mûriers qui se trouvent décrites dans les ouvrages des botanistes, et qu'une même espèce y porte souvent plusieurs noms. A l'appui de cette assertion, je me contenterai de citer le *Morus indica*, que j'ai étudié avec soin, et qui figure dans les auteurs sous les noms de *M. australis*, *M. latifolia* et *M. intermedia*: ainsi voilà quatre noms pour cette seule espèce. Du reste, il me semble difficile qu'il puisse en être autrement, quand on considère combien sont variables les organes essentiels qui servent à les caractériser, et la pauvreté des échantillons sur lesquels sont faites ordinairement les descriptions. Rien n'est plus difficile à caractériser que les Mûriers, surtout quand on ne les possède pas à l'état vivant et dans des localités différentes. J'en ai eu une nouvelle preuve à mon passage à l'île Bourbon, où le *Morus indica* ou *australis* est sauvage et cultivé. En effet, ce Mûrier s'y présente sous toutes les formes, selon les localités. Les nombreux échantillons que j'en ai rapportés, et qui se trouvent dans l'herbier que j'ai déposé chez M. Benjamin Delessert à Paris, en fournissent une preuve incontestable. Je me propose de faire, quand mes occupations me le permettront, la monographie complète des espèces de Mûriers dont j'ai étudié, dans mes divers voyages, un grand nombre à l'état vivant, et rapporté une foule de matériaux qui serviront à les faire bien connaître. Je me bornerai, quant à présent, à donner les caractères spécifiques essentiels du *Morus indica*, tels qu'ils résultent de mes propres observations, ainsi qu'à en indiquer la synonymie.

MORUS INDICA. Linn. — Willd. — Rumph.
M. australis Willd. — Lam. Enc. — Perr.
M. latifolia Willd. — Lam. Enc. — Perr.
M. intermedia Perr. Arch. de Bot.

CAULIS fruticosus sæpiùs multiceps aut à basi ramosissimus erectus; ligno albido; ramis subfastigiatis gracilibus. FOLIA polymorpha, plana, parva aut magna, ovato-lanceolata aut longè acuminata, basi rotundata aut in petiolum ferè attenuata, aut subcordata, indivisa interdùm 3-5-9-loba laciniataque, inæqualiter serrata; lobis lanceolatis aut longè acuminatis. FLORES in amentum oblongo-spicatum dispositi. STAMINA exerta. FRUCTUS hirsuti, nigri, edules.

Dans le Mémoire que j'ai publié en 1839 à Bourbon, sur la culture du Mûrier et l'éducation des Vers à soie, j'ai indiqué un Mûrier qui s'y trouve presque à l'état sauvage, et qui présente un facies particulier. En visitant dernièrement l'herbier de M. Benjamin Delessert, j'y ai trouvé deux échantillons de ce Mûrier qui ont été envoyés de Bourbon. Une note de la main de Commerson indique que les graines de ce Mûrier avaient été envoyées d'Alais à M. Delaunx par M. l'abbé de Sauvage en 1771; on le nomma pour cela *M. alesia*. Je ne sais si cela est bien exact, mais ce que je puis dire, c'est que ce Mûrier n'est ni le *Morus indica*; ni le *Moras alba*, généralement cultivé à Alais et dans les départemens du midi de la France. Il a bien à-peu-près le port du *Morus indica*, mais les feuilles et les fruits sont différens. Les tiges sont cassantes, droites et peu feuillées. On peut voir la description que j'en ai donnée dans le Mémoire précité.

SUR L'IRRITABILITÉ *du* Mimosa sensitiva, *par* M. MIQUEL. (Article critique de M. MEYEN, inséré dans la *Revue physiologique* de 1838, n° 12.)

M. Miquel (*Tidschrift voor nat. Geschieden Phys.* 5, p. 35 à 60) a fait une série d'observations relatives à l'effet que les poisons narcotiques produisent sur l'irritabilité des feuilles du *Mimosa sensitiva*. Les résultats de ces observations sont contraires à la

théorie ingénieuse donnée par M. Dassen, sur la cause des mouvemens des feuilles irritables : théorie que je crois avoir moi-même réfutée d'une autre manière (*Physiol.* 3, p. 538). M. Miquel fait remarquer, avec raison, que les expériences de M. Dutrochet sur les nœuds de la Sensitive, ne sont favorables qu'en apparence à la théorie de ce dernier relativement au même sujet; et j'ai montré moi-même que ces expériences de M. Dutrochet sont loin d'être aussi exactes qu'on semble le croire en général; car, j'ai répété ces expériences sur des sujets vigoureux, et j'ai trouvé que des feuilles de Sensitive, dont on a coupé le renflement articulaire, soit en haut, soit en bas, reprennent plus tard leurs mouvemens; les faits sur lesquels se fondent les hypothèses de Dassen et de Dutrochet, sont donc inexactes.

M. Miquel a répété l'expérience de M. Link, en vertu de laquelle l'hypothèse de M. Dutrochet se trouvait d'ailleurs réfutée depuis long-temps : il fit une incision circulaire à la face supérieure du nœud d'une Sensitive; la feuille s'inclina et les folioles se fermèrent, quoique la couche cellulaire supérieure eût été incisée, couche qui, suivant les hypothèses en question, produit l'inclinaison de la feuille. Au bout de dix minutes, la feuille se releva à angle droit avec la tige, mais sans s'élever plus haut, ce qui devrait arriver, suivant les hypothèses. Si M. Miquel avait répété plus souvent ces expériences, il aurait aussi trouvé que les indications de M. Dutrochet, à ce sujet, ne sont pas exactes.

M. Miquel coupa le nœud circulaire en direction horizontale, de sorte que la communication entre la partie supérieure et la partie inférieure de l'article se trouva suspendue; la feuille s'inclina, perdit son irritabilité, mais les folioles continuèrent à se mouvoir.

Après avoir montré que les mouvemens des feuilles irritables ne peuvent être expliqués par l'expansion du tissu cellulaire, il émet l'opinion que la contractilité s'accorde beaucoup mieux avec les propriétés du tissu cellulaire, et que cette contractilité est portée à un haut degré dans les tissus cellulaires des nœuds des feuilles de la sensitive. Les expériences avec les poisons ont eu pour résultat que cette contractilité est anéantie par les

substances narcotiques, tandis que la vie peut subsister, et que, plus tard, l'irritabilité se rétablit. D'autres poisons, au contraire, détruisent tant l'irritabilité que la vie de la plante.

C'est à tort que M. Miquel s'élève contre l'opinion que c'est le corps ligneux de la Sensitive qui sert de conducteur à l'irritabilité; chose prouvée par les observations de MM. Dutrochet et Dassen, ainsi que par les miennes (*Physiol.* 3). En brûlant la dernière paire de folioles d'une feuille de Sensitive, l'irritation se communique bientôt à toute la feuille, et celle-ci incline son pétiole absolument comme si l'on avait coupé cette paire de folioles; mais si, en même temps, on a brûlé la pointe du pétiole, l'irritation ne tarde pas à se propager, et lorsque l'avant-dernière feuille s'est inclinée et que toutes les pinnules se sont fermées, la contraction se montre aussi sur les feuilles les plus voisines de la tige. J'ai remarqué que les contractions se manifestent le plus souvent sur les folioles situées plus bas que l'avant-dernière feuille, et lorsque ces folioles s'étaient inclinées tour-à-tour, les mouvements se manifestaient aussi sur toutes les feuilles situées au-dessus de l'avant-dernière feuille, et enfin ils se portèrent jusque sur les feuilles des rameaux. Le temps requis pour que l'irritabilité s'étende sur toute la plante varie beaucoup, suivant les individus; mais il ne faut jamais moins de quatre à cinq minutes; lorsque la température n'est pas assez élevée, il faut près d'un quart d'heure. L'état de contraction, résultat de l'action des folioles, dure assez long-temps, car les folioles ne se r'ouvrent qu'au bout de quatre à huit heures. Je ne pense pas que ces phénomènes puissent s'expliquer par la théorie de M. Miquel.

MALPIGHIACEARUM *synopsis*,

Monographiæ mox edendæ Prodromus,

Auctore ADRIANO DE JUSSIEU.

(*Continuatio*, V. p. 291.)

III. APTERYGIEÆ seu MALPIGHIEÆ.

THRYALLIS.

Thryallis *Mart.* — *Lindl.* — *non L.*

Calyx 5-partitus, eglandulosus. *Petala* calyce breviora aut paulò longiora. *Stamina* 10, omnia fertilia, glabra, filamentis brevibus basi imâ coalitis, antheris oblongo-subquadratis. *Styli* 3 stigmate obliquè capitato terminati. *Ovaria* totidem in unum 3-gonum coalita. *Fructus* calyce persistente, ampliato et longiore stipatus, conflatus e carpellis 3 angulatis, dorso medio supernè breviter cristatis et latere varicoso-nervosis, demùm inter se solubilibus, indehiscentibus.

Frutices Brasiliani scandentes, in novellis foliis inflorescentiis floribusque pilis stellatis farinosi. *Folia* opposita, integra, petiolo ad apicem glandulis 2 tomentosis instructo basique bistipulato. *Racemi* terminales et ad foliorum summorum axillas interdùm abortantium, indè quasi paniculati : pedunculi floriferi breves bracteati et apice bibracteolato cum pedicello longiori articulati. *Flores* flavi.

1. T. LONGIFOLIA Mart.
2. T. LATIFOLIA Mart. — *Banisteria mutabilis.* Fl. fl.
3. T. BRACHYSTACHYS Lindl.

HELADENA †.

Hirææ sp. *Ad. Juss.* — Bunchosiæ sp. *Hook. et Arn.*

Calyx 5-partitus, laciniis 4 biglandulosis, glandulis peltatis stipitatis. *Petala* longiora, unguiculata, fimbriata, extrorsùm

pubentia. *Stamina* 10, omnia fertilia filamentis infernè dilatatis et coalitis. *Styli* 3, primùm in unum adglutinati, seriùs distincti, inæquales (duo breviores), in stigma truncatum apice incrassati. *Ovaria* 3 in unum 3-gonum sericeo-pubens connata. *Fructus* conflatus e carpellis 3 cohærentibus, dorso medio longitrorsùm et brevissimè cristatis, indehiscentibus?

Frutices Brasiliani, foliis oppositis vulgò ad basim obsoletè 2-4-glanduloso-dentatis, cæterùm integerrimis, glabris, coriaceis, petiolo brevi basi bistipulato, stipulis subinterioribus subulatis. *Rami* laterales diphylli racemosim floriferi, pedunculis basi bracteatis, apice aut infra apicem cum pedicello articulatum bibracteolatis. *Flores* lutei aut albi.

Nomen a clavatis (κλος) glandulis calycinis.

1. H. AUSTRALIS. — *Bunchosia multiflora.* Hook. et Arn.
2. H. BUNCHOSIOIDES. — *Hiræa bunchosioides* Ad. Juss. Fl. Bras.
3. H. ALBIFLORA †: foliis ovatis, in acumen acutum desinentibus, basi 2-4-glanduloso-denticulatis, glabris, brevissimè petiolatis; pedunculis floriferis, longiusculis, infra apicem bibracteolatis; floribus albis.
4. H. BIGLANDULOSA †: foliis latè lanceolatis, in acumen mucronulatum desinentibus, glabris; petiolo longiori biglanduloso; pedunculis floriferis brevibus apice bibracteolatis.

DICELLA.

Dicella *Griseb.* — Bunchosiæ spec. *Ad. Juss. Fl. Bras.*

Calyx altè 5-fidus, laciniis 4 basi biglandulosis. *Petala* longiora, unguiculata, inæqualia, extrorsùm sericea. *Stamina* 10, omnia fertilia, filamentis basi in tubum hirsutum coalitis, antheris villosis. *Styli* 2 breves, apice uncinato hinc stigmatiferi. *Ovarium* biloculare. *Fructus* calyce persistente et ampliato stipatus, pericarpio lignoso drupæformi, angulo prominente longitrorsùm costatus, abortu vulgò 1-locularis.

Frutices Brasiliani scandentes, foliis oppositis, integerrimis, petiolo basi dilatato, minutissimè bistipulato. *Racemi* plerùmque 3-chotomè ramosi et indè potiùs cymæformes, terminales vel axillares (ramulos laterales plerùmque aphyllos terminantes),

pedunculis floriferis basi bracteatis et apice bibracteolato cum pedicello articulatis, bracteâ bracteolisque magnis folioliformibus, his primò valvatim circa alabastrum occlusum conniventibus. *Flores* flavi (an semper?)

1. D. HOLOSERICEA †: foliis lanceolato-acuminatis, subtùs sericeo-argenteis, tenuibus.
2. D. OVATIFOLIA. — *D. bracteosa* Griseb. — *Bunchosia bracteosa* Ad. Juss. Fl. Bras.
3. D. LANCIFOLIA †: foliis lanceolatis, subtùs adpresso-puberulis, tenuibus; fructu ovato, putaminiformi, lacinias calycinas 3as superante.
4. D. MACROPTERA †. — *Thryallis macroptera* Mart. Herb. Bras.: foliis ovatis, acutis, glabratis, reticulato-venosis, coriaceis; fructu nuciformi, laciniis calycinis ipso longioribus quasi 5-alato.

BUNCHOSIA.

Bunchosia *Rich. et Juss.* — *Kunth.* — Malacmæa *Griseb.* — Malpighiæ spec. *auctorum.*

Calyx 5-partitus, laciniis omnibus aut 4 basi biglandulosis. *Petala* longiora, unguiculata, limbo denticulato, reflexa. *Stamina* 10, omnia fertilia, filamentis basi in tubum coalitis. *Styli* 2, rariùs 3, in unum partim aut omninò (vel cum stigmatibus) coaliti, rariùs distincti. *Ovarium* apice sensim in stylum attenuatum, 2-3-loculare. *Fructus* drupaceus, endocarpio in putamina totidem solubili.

*Arbores frutices*ve intertropico-Americani; ramis lenticellarum copiâ sæpè scabris; foliis oppositis, in axillâ interdùm plurigemmiferis, stipulis brevibus ad basim petioli subinterioribus nec nunquàm quasi in unam axillarem conniventibus. *Racemi* axillares, pedunculis basi bracteatis, apice cum pedicello articulatis, infra articulum bibracteolatis; bracteolâ utràque vel sæpissimè tantùm alterâ basi et latere glanduliferâ. *Flores* ferè semper flavi, rarissimè albi.

§ 1. ***Bunchosia.*** Calyx glandulifer. Stamina petalaque glabra. Ovarium 2-3-loculare. Racemi axillares. Folia opposita.

* Styli 2, sæpiùs 3, ferè distincti (*Malacmæa* Griseb.).

1. B. ANGUSTIFOLIA † : foliis oblongis, angustis, lanceolatis; racemis axillaribus sæpè geminatis. — Peruvia.
2. B. ARMENIACA Rich. — *Malpighia armeniacæ* Cav. — Peruvia.
3. B. BONPLANDIANA † : foliis latè lanceolatis, in acumen desinentibus, glabris; racemis axillaribus, sæpè geminatis; calyce 10-glanduloso; petalis, antheris, ovarioquè 3-loculari, glabris; stylis distinctis.
4. B. GAUDICHAUDIANA † : foliis magnis, ovatis, breviter acuminatis, puberulis glabratisve, tenuibus; racemis axillaribus; calyce 5-glanduloso; petalis, antheris ovarioque 3-loculari glabris.—Brasilia.
5. B. MARTIANA †. — *Malacmæa flumînensis?* Griseb. — *Malpighia maritima* Fl. flum.: foliis oblongis, lanceolatis vel subovatis, breviter acuminatis, puberulis glabratisve, tenuibus; racemis axillaribus; calyce 8-glanduloso; petalis antherisquè glabris; ovario 3-loculari; stylis subdistinctis. — Brasilia.
6. B. TUBERCULATA DC. — *Malpighia tuberculata* Jacq. — Caracas.

** Styli sæpiùs 2, in unum partim aut omninò coaliti.

7. B. NITIDA Rich. — *Malpighia nitida* Jacq. — *M. polystachya* Andr. — *M. media?* Ait. — *M. tinifolia* Hamilt. — Antillæ. America austr.
8. B. GLANDULOSA Rich. — *Malpighia glandulosa* Cav. — *M. lanceolata* Dietr. (non Poir.). — S.-Domingo.
9. B. STRIGOSA Schlecht. — Mexicum.
10. B. HOOKERIANA † : foliis ovatis, basi abruptè acutis, apice breviter acuminatis, subtùs pube adpressâ agglutinatâ et epidermide squamuliferâ metallicum renitentibus, coriaceis; racemis axillaribus; calyce 8-10-glanduloso; ovario sericeo, 2-loculari; stylo simplici. — Peruvia.
11. B. GLANDULIFERA Kunth. — *Malpighia glandulifera* Jacq. Coll. — *M. glandulosa* Jacq. Icon. — America austr.
12. B. CORNIFOLIA Kunth. — Nova Granata.
13. B. GLAUCA Kunth. — Nova Granata.
14. B. ARGENTEA DC. — *Malpighia argentea* Jacq. — Caracas.
15. B. BIOCELLATA Schlecht. — Mexicum.
16. B. ODORATA Kunth. — *Malpighia odorata* Jacq. — Carthagena.
17. B. PILOSA Kunth. — Nova granata.

§ 2. *Cœlostylis.* Calyx eglandulosus. Stamina Petalaque pubentia. Ovaria 3 axe tantùm coalita. Racemi terminales. Folia subalterna.

18. B. EGLANDULOSA †: foliis alternis, parvis, ovatis, basi acutis, acuminatis; racemis terminalibus; calyce eglanduloso; petalis sericeo-pubentibus; antheris densè hirsutis; stylis 3 coalitis. — Mexicum.

Species non satis notæ.

19. B? SESSILIFOLIA DC. — Mexicum.

20. B. CUMANENSIS G. Don. — Cumana.

21. B. GRANDIFOLIA. — *Malpighia grandifolia* Jacq. — Martinica.

SPACHEA.

Malpighiæ spec. *G. F. W. Meyer.* — Byrsonimæ spec. *DC.*

Calyx 5-partitus, 8-9-10-glandulosus. *Petala* calyce duplò longiora, unguiculata, subintegra vel angustissimè denticulata. *Stamina* 10, e quibus 1-4 nonnumquàm partim aut omninò abortiva, glabra, filamentis liberis basi cum imo calyce concretis in annulum pilis longiusculis hispidum. *Styli* 2 breves, in stigma truncatum bilobumve desinentes. *Ovarium* 2-loculare. *Fructus* didymus, conflatus e carpellis 2 osseis indehiscentibus. Rarissimè styli et ovaria 3.

Arbores aut frutices? Americani, foliis integerrimis, tenuibus, subtùs sæpiùs glbo-punctulatis, interdùm pellucido-punctatis, petiolatis: stipulæ petiolo subinteriores, et in unam sic axillarem imoque petiolo adnatam connatæ. *Racemi* terminales simplices; pedunculi floriferi brevissimi, bracteati bracteâ sublateraliter vel etiam sursùm insertâ, infra apicem bibracteolati bracteolâ inferiore longiori et in glandulam desinente, cum pedicello apice articulati. *Flores* parvi, carnei (in *S. eleganti*).

Genus dicatum Eduardo Spach cui inter multa alia debetur revisio Acerum et Hippocastanearum, ordinum Malpighiaceis affinium.

§ 1. *Spachea.* Styli et Carpella 2.

1. S. ELEGANS Ad. Juss. Lessert. Icon. — *Malpighia elegans* Mey. — *Byrsonima elegans* DC. — Guiana.
2. S. PARVIFLORA †: foliis lanceolatis, subtùs albo-punctulatis; floribus parvulis, abortu 9-6-andris; stigmatibus truncatis, concavis. — Cuba.
3. S. OSSANA †: floribus 9-10-andris; stigmatibus subbilobis. — Cuba.
4. S. PERFORATA †: foliis lanceolatis, pellucido-punctatis; floribus parvulis, 10-andris; stigmatibus introrsùm bilobis. — Ins. S. Vincentii.

§ 2. *Meckelia.* Styli et Carpella 3.

5. S. TRICARPA †. — *Meckelia multiflora* Mart. Herb.: foliis oblongis, lanceolato-obovatis, breviter et obtusè acuminatis, tenuibus; floribus 10-andris; stylis et carpellis 3. — Brasilia boreal.

GALPHIMIA.

Thryallis L. (*non Mart.*). — Galphimia *Cav.* — *Bartling.* — Malpighiæ sp. *Poir.*

Calyx 5-partitus, laciniis vulgò eglandulosis. *Petala* calyce longiora, unguiculata, limbo sæpiùs extrorsùm carinato-costato, denticulato. *Stamina* 10, omnia fertilia, filamentis distinctis vèl imâ basi coalitis, antheris glabris. *Ovarium* 3-loculare. *Styli* 3 filiformes, in stigma acutum desinentes. *Fructus* 3-coccus, coccis secundum suturam dorsalem in valvas duas dehiscentibus.

Frutices Americani (plerùmque Mexicani). *Folia* integerrima, vulgò glaucescentia, in margine juxtà basin vel in petiolo glandulifera, 2-stipulata stipulis vulgò basi inter se in unicam bipartitam axillarem et cum oppositis in vaginulam interpetiolarem confluentibus. *Racemi* terminales: pedunculi breves cum pedicellis articulati, basi bracteati, infra articulum bibracteolati, interdùm subnulli bracteâ bracteolisque in caule tunc contiguis. *Flores* lutei vel aurantiaci, rubro sæpè maculati.

1. G. [illegible] Ad. Juss. Fl. Bras. — *Thryallis brasiliensis* L. — Brasilia.

2. G. MULTICAULIS † : caulibus pluribus, humilibus, simplicibus; foliis ovatis, basi acutis, glabris, subtùs glaucis; petiolis apice biglandulosis; pedicellis sessilibus; petalis calyce multo longioribus, valdè carinatis. — Mexicum.
3. G. GLAUCA Cav. — *Malpighia glauca* Poir.—Mexicum.
4. G. GRACILIS Bartl.—Mexicum.
5. G. GRANDIFLORA Bartl. — Mexicum.
6. G. LATIFOLIA Bartl. — Mexicum.
7. G. GLANDULOSA Cav. — *Malpighia biglandulosa* Poir.—Mexicum.
8. G. HUMBOLDTIANA Bartl. — *G. glandulosa* Kunth.—Mexicum.
9. G. PANICULATA Bartl. — Mexicum.
10. G. HIRSUTA Cav. — *Malpighia hirsuta* Poir. — Mexicum.

VERRUCULARIA †.

Calyx altè 5-fidus, 10-glandulosus. *Petala* duplo longiora, unguiculata, limbo subcarinato, denticulato, inæqualia. *Stamina* 10, omnia fertilia, glaberrima, filamentis dilatatis, distinctis, antheræ loculis juxta apicem singulis appendiculâ laterali verrucæformi auctis. *Ovaria* 3 in unum 3-lobum coalita, apice introrsùm stylifera, stylis in stigma acutum desinentibus. *Fructus* 3-coccus, coccis secundùm suturam dorsalem dehiscentibus.

Frutex Brasilianus, foliis integerrimis, glaucescentibus, stipulis 2 basi inter se in unam axillarem bipartitam et cum oppositis in vaginulam interpetiolarem confluentibus. *Paniculæ* terminales, pedunculis partialibus basi bracteatis, 2-3-floris, floribus in quolibet unilateralibus, pedicello articulato insidentibus; bracteolis 2 infra singulos articulos oppositis. *Flores* lutei.

Nomen e verruculis juxta apicem antherarum excrescentibus.

1. V. GLAUCOPHYLLA † : foliis lanceolato-obovatis, subtùs glauco-albidis et minutissimè punctulatis; paniculis terminalibus, cymosis.—Brasilia.

PTERANDRA.

Pteràndra *Ad. Juss. Fl. Br.*

Calyx altè 5-fidus, 10-glandulosus vel eglandulosus. *Petala*

longiora, breviter unguiculata, limbo subintegro extrorsùm pubente. *Stamina* 10, omnia fertilia, filamentis ferè distinctis, antheris glabris bivalvibus valvâ externâ vel utrâque in appendiculam cristæformem parallelam extensâ. *Ovaria* 3 receptaculo villoso imposita, ferè distincta, basi tantùm coalita et supra ipsam introrsùm stylifera. *Styli* filiformes, in stigma acutum desinentes. *Carpella* 3 aut abortu pauciora, pisiformia, crassè stipitata, indehiscentia. *Embryo* spiraliter convolutus.

Frutices Brasiliani, foliis oppositis integerrimis: stipulæ petiolo subinteriores et in unicam sic axillarem connatæ (in *Acmantherâ* deficientes). *Flores* ad supremorum foliorum axillas umbellato-fasciculati, rosei (in *Acmantherâ* racemosi et coloris ignoti). *Pedicelli* basi articulati, ibidem bibracteolati et exteriùs bracteâ (non semper) stipati.

§ 1. *Pterandra.* Antheræ apice exappendiculatæ. Flores umbellato-fasciculati. Stipulæ axillares.

1. P. PSIDIIFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras.

2. P. PYROIDEA. Ad. Juss. Fl. Bras.

§ 2. *Acmanthera.* Antheræ apice appendiculatæ. Flores racemosi. Stipulæ 0.

3. P. LATIFOLIA †. Ad. Juss. Lessert. Icon.: foliis magnis, ovatis, breviter et acutè acuminatis, subtùs aurato-puberulis, petiolatis, exstipulatis; racemis axillaribus; calyce 10-glanduloso; receptaculo densissimè villoso.

LOPHANTHERA †

Galphimiæ? sp. *Kunth.*

Calyx altè 5-fidus, 10-glandulosus. *Petala* duplo longiora, unguiculata, subintegra. *Stamina* 10, antheræ loculis latere exteriori appendiculâ cristæformi parallelâ auctis, filamentis basi in annulum hirsutum coalitis. *Ovaria* 3 in unum 3-lobum coalita, glabra, juxta apicem introrsùm stylifera, stylis longiusculis. *Fructus* 3-coccus, coccis extùs bivalvibus, in stipitem crassum ipsis continuum infrà elongatis.

Arbor? Americana, foliis oppositis, oblongis, integerrimis, stipulis in unam axillarem longiusculam connatis. *Paniculæ* terminales, racemiformes, pedunculibus partialibus 1-3-floris, basi bracteatis, apice sub flore quolibet et infrà articulum bibracteolatis, bracteolâ alterâ vel utrâque glanduliferâ. *Flores* flavi.

Nomen ab antherâ cristatâ.

1. L. KUNTHIANA. — *Galphimia? longifolia* Kunth. — Rio-Negro.

COLEOSTACHYS †.

Calyx 5-partitus, eglandulosus, post anthesim ampliatus. *Petala* 5. *Stamina* 10, filamentis glabris basi in annulum pilis longis densè barbatum coalitis, antheris exappendiculatis. *Ovaria* 3 ferè distincta, glabra, introrsùm juxta medium stylifera, stylis oblongis, gracilibus, apice attenuatis et acutis. *Fructus* conflatus e carpellis 3-1 indehiscentibus.

Arbor? Guianensis, foliis oppositis, maximis, oblongis, integerrimis; stipulis axillaribus, longissimis, oppositis, basi inter se connatis. *Spicæ* axillares infernè stipulis 2 absque folio concretis vaginatæ, floribus subsessilibus, singulis bracteatis et bibracteolatis.

Nomen e vaginâ spicam primùm totam, seriùs partìm tantùm, includente.

1. C. GENIPÆFOLIA †: foliis longissimis, lanceolato-obovatis, brevissimè acuminatis, glabris, subsessilibus.

BURDACHIA.†

Burdachia et Carusia *Mart. mss.* — Bunchosiæ spec. *Poepp.*

Calyx 5-fidus, laciniis omnibus biglandulosis. *Petala* unguiculata, calyce 3° longiora, inæqualia dissimiliaque. *Stamina* 10, omnia fertilia, filamentis brevibus basi coalitis in annulum glabrum, antheris oblongis glabris. *Styli* 3 apice attenuati. *Ovarium* 3-loculare. *Fructus* lignosus, abortu 1-locularis 1-spermus.

Arbores? Brasilianæ, foliis oppositis, magnis, coriaceis, marginatis; stipulis petiolo imo subinterioribus et in unam sic axillarem connatis. *Flores* racemosi, racemis terminalibus 3-partitis : pedùnculi floriferi breves basi bracteati et bibracteolati bracteolâ alterâ glanduliferâ, apice cum pedicellis longioribus articulati.

§ 1. *Burdachia* Mart. Herb.—Fructus 9-gono-pyramidati, 3-valvim solubiles.

1. B. PRISMATOCARPA † Mart. Herb. — *Bunchosia palustris* Poepp. Pl. exs. : foliis ovatis vel obovatis; fructibus 9-gono-pyramidatis.

§ 2. *Carusia* Mart. Herb. — Fructus sphæroïdei, indehiscentes.

2. B. SPHÆROCARPA †. — *Carusia sphærocarpa* Mart. Herb : foliis lanceolatis, vel lanceolato-ovatis; fructibus sphæroïdeo-conicis.

BYRSONIMA.

Byrsonima *Rich.* et *Juss. Ann. mus.* — Malpighiæ spec. *L.* — *sect. b. Cav. Diss.*

Calyx 5-partitus, laciniis omnibus basi biglandulosis, rarissimè eglandulosis. *Petala* 2-3" longiora, unguiculata unguc reflexo, limbo basi emarginato, integro vel denticulato, concavo, glabra. *Stamina* 10, omnia fertilia; filamentis brevibus basi coalitis in annulum pilis longis, demùm deciduis barbatum; antheris oblongis, pilosis vel glabris. *Ovarium* 3-loculare, pilosum vel glabrum. *Styli* 3 oblongi, apice in stigma acutum attenuati. *Fructus* drupaceus, endocarpio osseo 3-loculari. *Embryo* spiraliter convolutus.

Arbores vel fructices intertropico-Americani, foliis oppositis, integerrimis, eglandulosis ut et petiolis; stipulis petiolo subinterioribus, rariùs partìm aut etiam omninò distinctis, vulgò in unam sic axillarem nec rarò imo petiolo adnatam connatis, oppositis basi confluentibus et lapsu cicatricem annularem in ramo relinquentibus. *Racemi* terminales, interdùm infernè subcompositi, pedicellis basi articulatis, in axe sessilibus vel

rariùs pedunculo brevi suffultis, infra articulum bracteatis et interiùs bibracteolatis. *Flores* flavi, rubri, crocei, rariùs albi, nonnumquàm diversicolores.

** Folia adulta densè pilosa.

† subtùs pube sericeâ metallicum renitente vestita.

1. B. CHRYSOPHYLLA Kunth. (non Ad. Juss.). — *Galphimia chrysophylla* Spreng. — Rio-Negro.
2. B. EGLANDULOSA. — *B. chrysophylla* Ad. Juss. Fl. Bras. (non Kunth). — Brasilia.
3. B. SERICEA DC. — *B. brasiliensis* Griseb. — Brasilia.
4. B. PIAUHENSIS †: foliis lanceolato-obovatis, obtusiusculè acuminatis, suprà lucidis, subtùs pube sericeâ æneo-renitentibus, in petiolum decurrentibus; calyce 10-glanduloso; antheris glabris, connectivo loculos æquante; ovario apice villoso; drupæ depresso-globosæ pallentis putamine infernè angulato, supernè areolato. — Brasilia.
5. B. LANCIFOLIA †. — *B. variabilis* γ *lancifolia* Ad. Juss. Fl. Bras.: foliis lanceolatis, suprà glabratis, subtùs pube sericeâ metallicum renitentibus, breviter petiolatis; calyce 10-glanduloso; petalis flavis; antheris vix puberulis, connectivo loculos æquante; ovario glabro vel ad apicem puberulo; drupâ globosâ, flavente. — Brasilia.
6. B. GUILLEMINIANA †: foliis oblongo-obovatis, sæpiùs apice acutatis, subtùs tomento brevi sericeis, coriaceis, subsessilibus; calyce 10-glanduloso; petalis flavis vel demùm miniatis; antheris glabris, connectivo ultra loculos breviter apiculato; ovario toto villoso. — Brasilia.
7. B. SALZMANNIANA †. — *Malpighia ambigua* Salzm. Pl. exs.: foliis lanceolato-obovatis, breviter et obtusè acuminatis, suprà glabratis, subtùs æneo-tomento-is, subsessilibus; calyce 10-glanduloso; petalis lutescentibus; antheris 1-fariàm pilosis, connectivo loculis subæquali; ovario trifariàm sericeo. — Brasilia.
8. B. BASILOBA †: foliis obovatis, basi cordato-bilobis, suprà glabris, subtùs tomento brevi renitentibus, coriaceis, sessilibus; calyce 10-glanduloso; petalis luteis; antheris glabris, connectivo ultra loculos breviter producto; ovario trifariàm sericeo. — Brasilia.
9. B. VIMINIFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

†† subtùs tomento-a vel velutina.

10. B. PSILANDRA Griseb. — Brasilia.

11. B. PACHYPHYLLA Ad. Juss. Fl. Bras. — *Malpighia hirsuta* Fl. flum. — Brasilia.

12. B. ERIOPODA DC.—Guiana.

13. B. VERBASCIFOLIA Rich. — *Malpighia verbascifolia* L. — *M. crassifolia* Fl. flum. — Guiana. Brasilia.

14. B. LAURIFOLIA Kunth.—Cumana.

15. B. CINEREA DC.—*Malpighia cinerea* Poir.—Antillæ. Guiana.

16. B. CYDONIÆFOLIA Ad. Juss. Fl. flum.—Brasilia.

17. B. CLAUSSENIANA † : foliis oblongis, lanceolato-obovatis, acuminatis, suprà glabratis lucidisque, subtùs tomentoso-velutinis, molliusculis, brevissimè petiolatis; calyce 10-glanduloso; petalis flavis; antheris villosis, connectivo loculos non excedente; ovario glaberrimo.—Brasilia.

18. B. CUMINGANA † : foliis lanceolato-obovatis, breviter et acutè acuminatis suprà partim glabratis, subtùs incano-tomentosis, petiolatis; racemis subcompositis; calyce 10-glanduloso; petalis flavis; antheræ connectivo loculos introrsùm sericeo-pubentes æquante; ovario glabro. — Columbia.

19. B. OAXACANA † : foliis lanceolato-obovatis, suprà pubescentibus vel glabratis, subtùs tomento sericeo albido-flaventibus, petiolatis; calyce 10-glanduloso; petalis luteis; antheris villosis, connectivo ultra loculos in conum producto; ovario pubente; drupæ virentis putamine foveolato.— Mexicum.

20. B. ORBIGNYANA † : foliis lanceolatis vel lanceolato-ovatis, suprà pube molli albidis glabratisve, subtùs densè tomentosis, mollibus, breviter petiolatis; calyce 10-glanduloso; petalis flavis; antheris villosis, connectivo loculis angustiori breviorique; ovario villoso.—Bolivia.

21. B. DEALBATA Griseb.—Brasilia.

22. B. BICORNICULATA † : foliis obovatis, basi acutis, suprà puberulis vel glabratis, subtùs fulvo-pubentibus, coriaceis, breviter petiolatis; calyce 10-glanduloso; petalis albis, seriùs roseis; antheris glabris, loculis apice a connectivo longè in clavum ultrà producto liberis et corniculatim introflexis; ovario supernè puberulo. — Brasilia.

23. B. VARIABILIS Ad. Juss. Fl. Bras.— Brasilia.

24. B. CORREÆFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

25. B. MARTIANA † : foliis ovatis obovatisve, subtùs densè tomentosis et venoso-reticulatis, breviter petiolatis; calyce 10-glanduloso; petalis flavis; antheris villosis, connectivo loculis subæquali; ovario villoso.—Brasilia.

26. B. NERVOSA DC. — *Malpighia macrophylla* Pers. — Brasilia.

27. B. STIPULACEA † : foliis ovatis vel obovatis, basi subacutis, suprà glabratis vel laxè pulverulenti, subtùs rufo-tomentosis coriaceis, petiolatis,

stipulâ petiolum duplò superante; calyce eglanduloso; petalis flaventibus; antheris hispidis, connectivo ultra loculos producto; ovario hirsuto. — Brasilia.

28. B. KARWINSKIANA †: foliis latè ovatis, breviter et obtusè acuminatis, suprà lucidis, subtùs laxè tomentosis, petiolatis; calyce 10-glanduloso; petalis flavis; antheris hispidis, connectivo loculos æquante; ovario glaberrimo. — Mexicum.

29. B. PULCHRA DC. — Mexicum.

30. B. BUMELLÆFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

31. B. PERUVIANA †: foliis lanceolato-acuminatis, suprà glabratis, subtùs ferrugineo-tomentosis, margine revoluto, coriaceis, breviter petiolatis; calyce 10-glanduloso vel eglanduloso; petalis flavis; antheris introrsùm hirsutis, connectivo loculos vix æquante; ovario glaberrimo. — Peruvia.

32. B. RHOMBIFOLIA †: foliis rhomboideo-lanceolatis inque acumen desinentibus, pube brevi suprà pulverulentis, subtùs densiori pubentibus et pallidè ferrugineis, brevissimè petiolatis; calyce 10-glanduloso; petalis flavis; antheris hispidis, connectivo loculos subæquante; ovario villoso. — Brasilia.

33. B. FERRUGINEA Kunth.—Orinocum.

34. B. CRASSIFOLIA Kunth. — *B. rhopalæfolia* et *montana* Kunth. — *B. lanceolata* DC. — *Malpighia crassifolia* et *Moureila* Aubl. — *M. rufa* et *lanceolata* Poir. — Amer. austr.

35. B. ALTISSIMA Kunth. — *Malpighia altissima* Aubl. — Guiana.

** Folia adulta glabra aut rariùs parcissimè pubentia,

† utrinque virentia.

36. B. CUBENSIS †: foliis lanceolatis vel lanceolato-obovatis, obtusis vel acuminatis, glabris, suprà lucidis, venoso-reticulatis, coriaceis, longiusculè petiolatis; calyce 10-glanduloso; petalis flavis; antheræ connectivo ultra loculos villosulos producto; ovario glaberrimo. — Cuba.

37. B. BERTEROANA †: foliis ovatis, basi acutis, apice obtusis vel acutatis aut breviter acuminatis, glabris, tenuibus, petiolatis; calyce 10-glanduloso; petalis flavis; antheræ loculis introrsùm sericeo-puberulis, cæterùm glabris, connectivum subæquantibus; ovario ad apicem parcè et trifariàm piloso, cæterùm glabro. — Antillæ.

38. B. SPICATA Rich.—DC. — *B. coriacea* DC. — *Malpighia spicata* Cav. — *M. coriacea* Sw. — *M. altissima* Jacq. (non Aubl.). — *M. reticulata* Spreng. (non Poir.). — Antillæ, Amer. austr.

39. B. LUCIDA Rich. — *Malpighia lucida* Sw. — Antillæ.

40. B. TRINITENSIS †. — *Banisteria umbellata* Sieb. Fl. Trinit. exs. 51 : foliis latè obovatis, glaberrimis, subtùs ferrugineis, coriaceis, brevissimè petiolatis; calyce 10-glanduloso; antheræ connectivo loculos apice hirsutos duplò superante et reflexo; ovario glaberrimo. — Trinitas.

41. B. VACCINIIFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

42. B. NITIDISSIMA Kunth. — Orinoci missiones.

43. B. COTINIFOLIA Kunth. — *Malpighia cotinifolia* Spreng. — Mexicum.

44. B. MICROPHYLLA † : foliis parvis, ovatis, suprà glabratis et glauco-virentibus, subtùs pube brevi cinereis, rigidis, brevissimè petiolatis; calyce 10-glanduloso; antheris glabris, connectivo loculis breviori; ovario glaberrimo; drupâ subglobosâ. — Brasilia.

45. B. TRIOPTERYFOLIA † : foliis parvis, ellipticis obovatisve, glaberrimis et vernicoso-lucidis, crassis, brevissimè petiolatis; calyce 10-glanduloso; petalis roseis; antheris glabris, connectivo loculis breviori; ovario glaberrimo; drupâ atrorubente. — Brasilia.

46. B. RIGIDA † : foliis ovatis, acutis, subtùs pallidioribus, reticulato-venosis, glaberrimis, coriaceis, brevissimè petiolatis; stipulis distinctis; calyce 10-glanduloso; antheris glabris, connectivo loculis subæquali; ovario glaberrimo. — Brasilia.

47. B. OXYPHYLLA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

48. B. LIGUSTRIFOLIA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

49. B. UMBELLATA † Mart. herb. : foliis ellipticis vel obovatis, basi cordatis, glaberrimis, reticulato-venosis, coriaceis, brevissimè petiolatis; racemis apice umbellatim confertifloris; calyce 10-glanduloso; petalis pallidè flaventibus; antheris glabris, connectivo ultra loculos longè producto; ovario glabro; drupâ atrorubente. — Brasilia.

50. B. COCCOLOBIFOLIA Kunth. — *Malpighia coccolobæfolia* Spr. — Amer. austr.

51. B. PAULISTA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

52. B. INTERMEDIA Ad. Juss. Fl. Bras. — Brasilia.

53. B. LÆVIGATA DC. — *Malpighia lævigata* Poir. — Guiana.

54. B. DENSA DC. — *Malpighia densa* Poir. — Guiana.

55. B. FRONDOSA † Mart. herb. : foliis lanceolato-obovatis, breviter acuminatis, glaberrimis, coriaceis, petiolatis; calyce 10-glanduloso; antheris glabris, connectivo clavatim dilatato et loculos 3° superante; ovario glaberrimo. — Brasilia borealis.

56. B. DIPHYLLA DC. — *Malpighia diphylla* Jacq. — Carthagena.

57. B. GYMNOCALYCINA † : foliis oblongis, lanceolato-obovatis, breviter et obtusè acuminatis, subtùs parcè puberulis, reticulato-nervosis, coriaceis, longè

petiolatis; calyce eglanduloso; drupæ magnæ depresso-globosæ putamine crassissimo, angulis acutis longitrorsùm cristato. — Guiana.

58. B. JAPURENSIS †. — *Malpighia japurensis* Mart. herb.: foliis lanceolatis vel lanceolato-obovatis, obliquè acuminatis, subinæquilateris, glaberrimis, tenuibus, longiusculè petiolatis; calyce 10-glanduloso; antheræ connectivo loculos hirsutos duplo superante et reflexo; ovario parcè pubente. — Brasilia borealis.

9. B. BRACHYSTACHYA DC. — *Malpighia brachystachya* Spreng. — Brasilia.

6. B. CRISPA †: foliis oblongis, lanceolato-acuminatis, glabris, longiusculè petiolatis; bracteis longiusculis, reflexis, crispis; petalis flaventibus; antheræ connectivo introrsùm hirsuto, ultra loculos producto; ovario supernè villoso. — Brasilia boreal.

61. B. ARTHROPODA †: foliis oblongis, lanceolato-obovatis, obliquè acuminatis, glabris, venoso-reticulatis, coriaceis, petiolatis; pedicellis pedunculo brevi juxta medium bibracteolato suffultis; calyce 10-glanduloso; antheræ connectivo loculos vix excedente, inter ipsos sericeo; ovario glaberrimo. — Peruvia.

62. B. LAXIFLORA Griseb. — Brasilia.

63. B. PERSICÆFOLIA Griseb. — Brasilia.

64. P. PŒPPIGIANA †: foliis lanceolatis, suprà ferè glabris, subtùs pallidè ferrugineis, et puberulis, reticulato-venosis, coriaceis, petiolatis; calyce 10-glanduloso; drupâ conoideo-globosâ; rubescente, glaberrimâ.

†† subtùs quasi strato cretaceo obducta.

65. B. PUNCTULATA †: foliis ovatis, apice subacutis, glaberrimis, suprà virentibus et foveolato-reticulatis, subtùs cinereis et nigro-punctulatis, petiolatis; calyce 10-glanduloso; antheris glabris, connectivo clavatim ultra loculos producto; ovario glaberrimo. — Brasilia borealis.

66. B. CONIOPHYLLA †: foliis ellipticis, basi acutis, apice obtusis, suprà virentibus, subtùs cretaceo-albidis, petiolatis; calyce 10-glanduloso; antheris glabris, connectivo in acumen ultra loculos producto; ovario glaberrimo; drupâ atrorubente. — Brasilia borealis.

67. B. ANGUSTIFOLIA Kunth. — *Malpighia pruinosa* Spreng. — Orinocum.

MALPIGHIA.

Malpighia *Plum. Nov. gen.* — *Rich. et Juss. Ann. mus.* — DC. *Prodr.* — Malpighiæ sp. L.

Calyx altè 5-fidus, 10-8-6-glandulosus. *Petala* longiora,

unguiculata, limbo dentulato, interdùm carinato, glabro. *Stamina* 10, omnia fertilia, filamentis infernè in tubum coalitis, glabra, interdùm inæqualia. *Styli* 3 apice truncato introrsùm stigmatiferi. *Ovarium* glaberrimùm, 3-loculare. *Fructus* carnosùs, drupæformis, endocarpio osseo in 3 partito putamina juxta axem tantùm et vix cohærentia, dorso 3-5-alata-crisatave.

Arbusculæ vel frutices Americani, foliis oppositis, integerrimis vel spinoso-dentatis, glabris vel tomentosis, aut quibus adpressæ setæ urentes, utroque fine pungentes, medio incrassatæ et incudum instar affixæ, breviter petiolatis; stipulis geminis, minutis, deciduis. *Flores* rubri, rosei aut albidi, rariùs solitarii, vulgò fasciculati fasciculis terminalibus aut plerisque axillaribus, sessilibus aut stipitatis, umbellatim corymbosimve 2-multifloris: pedunculi floriferi basi bracteati, apice bibracteolati et cum pedicello articulati.

* Folia pilis urentibus inspersa vel marginata.

1. M. FUCATA Ker. — *M. macrophylla* Desf. — Antillæ.
2. M. URENS L. — Antillæ.
3. M. POLYTHRICA †: foliis obovatis, basi acutis, apice subtruncatis et mucronulatis, integerrimis, subtùs copiâ setarum flaventibus; floribus geminatis; calyce 10-glanduloso. — Bahama.
4. M. CNIDE Spreng. — Hispaniola.
5. M. CUBENSIS Kunth. — Antillæ.
6. M. ANGUSTIFOLIA L. — *M. linearis* Jacq. — Antillæ.
7. M. AQUIFOLIA L. — *M. ilicifolia* Mill. — Antillæ.
8. M. SETOSA Spreng. — Hispaniola.
9. M. COCCIGERA L. — *M. coccigrya* L. — *M. coccifera* L. — *M. heterantera?* Wight. — Antillæ.

** Folia glaberrima.

10. M. BIFLORA Poir. — *M. punicifolia* Cav. — Antillæ.
11. M. PUNICIFOLIA L. — *M. Berteriana?* Spreng. — *M. elliptica?* Desv. — *M. mexicana?* DC. — America intertropica.
12. M. GLABRA L. — Antillæ.
13. M. LUCIDA Pav. mss. et Moricand pl. Amer. mss. — Peruvia.

14. M. SEMERUCO ♁: foliis ovatis, basi acutis, longè et obliquè acuminatis, glaberrimis, suprà lucidis, membranaceis; umbellis 4-5-floris, brevissimè stipitatis; calyce 6-glanduloso; putamine dorso cristato et costis transversis lateralibus muricato. — Maracaybo.

*** Folia pilis mollibus canescentia.

15. M. MEXICANA ♁: foliis lanceolatis vel lanceolato-ovatis, pube molli albidâ subtùs densiori tomentosis, mollibus; umbellis 4-6-floris, stipitatis; calyce 10-glanduloso. — Mexicum.

16. M. INCANA Mill. — *M. campechiensis* Poir. — Mexicum.

17. M. TOMENTOSA Pav. mss. et Moric. Pl. am. mss. — Peruvia.

Species non satis notæ.

* Dubia.

18. M. PANICULATA Mill. — *Bunchosia ? paniculata* DC. — Jamaïca.

** Excludendæ.

19. M. CANESCENS Ait. — *Bunchosia canescens* DC. — Ind. occid.

20. M. FRUTICOSA Fl. flum. — *Heteropterys ?* — Brasilia.

GENERA NON SATIS NOTA.

CAUCANTHUS.

Caucanthus. *Forsk.* — Malpighiæ sp. *Poir.* — Galphimiæ spec. *Spreng.*

Calyx parvus, campanulatus, 5-partitus, eglandulosus. *Petala* multò longiora, breviter unguiculata, ovata, concava, patentia. *Stamina* 10, filamentis filiformibus rectis, antheris didymis. *Styli* 3 subulati. *Stigmata* truncata. *Ovarium* villosum, calyce longius. *Fructus*. ..

Frutex vel arbor mediocris Arabica, ramis farinoso-cinereis, foliis confertis, oppositis, mediocribus, glabris, petiolatis. *Corymbi* terminales pedicellis subumbellatis compositi. *Flores* albi.

1. C. EDULIS Forsk. — *C. arabicus* Lam. — *C. Forskalii* Raeusch — *Malpighia Caucanthus* Poir. — *Galphimia Cauca* Spreng.

PLATYNEMA.

Platynema. *Wight* et *Arn.*

Calyx 5-partitus. *Petala* subæqualia, plana, unguiculata, integerrima. *Stamina* 10 fertilia, alterna, longiora, filamentis basi dilatatis, complanatis, antheris lineari-oblongis. *Styli* in unum coaliti filiformem, stamina superantem. *Ovarium* apice breviter tricarinato-alatum. *Fructus*....

Folia opposita, integerrima, stipulata. *Flores* terminales racemosi.

1. P. LAURIFOLIUM Wight et Arn. — Ceylona.

BEMBIX.

Bembix. *Loureiro.*

Calyx 3-partitus. *Petala* 5 longiora, concava. *Stamina* 10 alterna longiora, filamentis filiformibus, antheris bilocularibus stantibus. *Styli* 3 erecti, oblongo-turbinati, 2-sulci. *Stigmata* verticaliter compressa, emarginata. *Fructus* baccatus parvus.

Frutex Cochinchinensis scandens, foliis oppositis, integerrimis, magnis, cuneiformibus, petiolatis; racemis parvis, terminalibus. *Flores* pallidi.

1. B. TECTORIA Lour.

SECONDE CENTURIE *de Plantes cellulaires exotiques nouvelles,*

Décades III, IV et V.

PAR C. MONTAGNE, D. M.

Suite (Voy. page 267.)

Cryptogamarum Guianensium continuatio.

PYRENOMYCETIS Fries.

21. *Thamnomyces rostratus* Montag. mss.: ramosus, ramis teretibus longissimis erectis, pseudo-perithecia lateralia, sessilia, ovata, patentia, ostiolo longo acuto rostrata.

HAB. in montosis sylvaticis circà Cayennam, ad truncos prostratos putridos. aprili 1839 lectus. — Lepr. *Coll.* n° 390.

DESC. *Stroma* basi convexo-applanatum, scutiforme vel hemisphæricum à quo exsurgunt caules simplices vel breve post intervallum ramos binos oppositos strictos longissimos emittentes. *Rami* filiformes, teretes, quincunciales et ultrà, setâ porcinâ duplò triplòve crassiores, fragilissimi, undiquè perithecciis tecti. *Perithecia* superficialia, ovata, minima, granum milii vix adæquantia, acumine filiformi recto aut incurvo perithecii longitudine rostrata, intervallo lineari-bilinearive inter se distantia, divergenti-patentia, à stromate communi formata et intùs nigra. *Asci* nulli. *Sporidia* fusca, centesimâ parte millimetri minora, oblonga, hinc subconcava, semen scilicet phaseoli, si parva licet componere magnis, prorsùs referentia. Junior totus fungus pruinosus, albo-roseus; adultus cærrimus, centro subfistulosus.

Nulli descriptorum comparandus nisi forsan *T. chordali* Fr. à quo, si modò specimina Friesiana completa fuerint, nostra verò stromate ramoso, perithecciis omnibus longè rostratis et sporidiis subreniformibus, non autem globosis, differre videntur.

Pl. VI, fig. 2.— *e. Thamnomyces rostratus*, un peu plus grand que nature, au moins sous le rapport de l'épaisseur des rameaux et de la grosseur des périthèces; car, pour la longueur, la figure représente fidèlement mes échantillons les plus grands. *f.* Une des loges formées par le thallé ou stroma, vue entière et grossie environ quatre fois. *g.* La même, coupée selon sa longueur, pour montrer sa cavité et le canal dont est creusé son bec, pour donner issue aux sporidies. On voit aussi en *g'* une sorte de canal fort étroit qui occupe l'axe du stroma. *h.* Sporidies réniformes contenues dans les périthèces, et grossies près de 400 fois.

* *Thamnomyces Chamissonis* Ehrenb.

Obs. Ut ut specimina omnia à cl. Leprieur relata comminuta sint, nihilominùs ea dignosci mihi tamen contigit.

22. *Hypocrea phyllogena* Montag. mss.: pulvinata, hemisphærica, basi constricta, aurantiaca, peritheciis periphericis erectis ovatis-ostiolisque punctiformibus vividè purpureis in stromate concolori nidulantibus.

Hypocrea melinocarpa Montag. in litt. ad illustr. Friesium.

Hab. in foliis adhùc vivis! *Coutareæ*, *speciosæ* ad oras sylvarum circà Cayennam, Martio 1839 lecta. — Lepr. *Coll.* n° 580.

Desc. Tota semilineam alta, vix lineam crassa, extùs intùsque aurantiaco-purpurea, suprà convexa, subtùs applanata folio adnata, medio subconstricta. *Périthecia* vividè purpurea, elongato-ovata, ostiolo convexo instructa. *Asci* valdè singulares, lineares, altero fine angiporto hemisphærico vel triquetro, angulis obtusis, terminati, sporidiisque referti lucaribus curvulis hinc in medio ventricosis, sporidiola globosa minutissima hyalina continentibus. Exsiccata pallidè ochracea fit.

Hypocreæ roseæ affinis, sed determinata est, non autem effusa; formâ externâ regulari, colore notisque microscopicis specificam distinctionem confirmantibus.

Pl. VI, fig. 4. — *m*, *n*. Deux individus de l'*Hypocrea phyllogena*, vus de grandeur naturelle. *o*. Un de ces individus entier et grossi environ 4 fois. *p*. Le même, coupé verticalement par le milieu, pour faire voir la disposition des loges autour du stroma orangé. *q*. Une des loges séparée, mais encore enchâssée dans le stroma, pour mieux faire voir sa forme, ainsi que la disposition de l'ostiole *q'*.—*r*. La même, coupée verticalement par son milieu, pour montrer la forme et la couleur de sa cavité. *q*. et *r*. sont grossis de 7 à 8 fois. *s*. Une des thèques ou *asci*, si singulièrement conformées; elles sont en grand nombre dans le nucléus. *t*. Sporidies ventrues remplies de sporidioles globuleuses; ces deux dernières figures sont grossies 380 fois.

* *Hypocrea militaris* Fries. Forsan diversa. Asci filiformes longissimi ($\frac{15}{100}$ millimetri) sporidiis globosis serie unicâ referti.

Hab. in sylvis montosis *Kau* ad cortices, Maio 1838 lecta. Unicum exemplar. — Lepr. *Coll.* n° 402.

23. *Hypoxylon* (Xylaria) *grammicum* Montag. mss.: magnum, suberosum, clavæforme, crustaceo-laccatum, rigidum, fragile, fuliginoso-atrum, glabrum, clavulâ elongatâ cum stipite confluenti, apice acuminato obtuso sterili, lineolis (sulcis planis) longitudinalibus flexuosis anastomosantibus vix impressis percursâ, intùs cavâ, peritheciis carbonaceis tenuibus determinatè seriatis, ostiolis in medio sulcorum papillatis. Asci sporidiaque generis.

Hab. ad truncos putridos secùs ripas amnis *Saï*, in Guianâ centrali, Maio 1836 lectum. — Lepr. *Coll.* n° 253.

Desc. Tota 4-5-poll. alta. Clavula 2-3 pollicaris, digiti minimi crassitudine, cum stipite confluens. Perithecia sat magna, tenuia, in seriebus disposita, sulcis externis, quibus mediana ostiola punctiformia adparent, respondentia.

Obs. Ab *Hypoxylo papyrifero* Link proximo nostrum cortice laccato, peritheciis seriatis non verò stipatis, lineolisque s. sulcis præsertim clavulæ; ab *H. ascendenti*, peritheciis carbonaceis, non pallidis, clavulâ simplici lævi et stipite glabro, non leproso, differt. Ad nullum ullum accedit.

Pl. IX, fig. 1. — *a. Hypoxylon grammicum*, de grandeur naturelle. *b.* Coupe transversale du stroma, pour montrer le profil des sillons auxquels viennent aboutir les ostioles des périthèces; ceux-ci sont hors de proportion avec la grandeur du stroma, mais le défaut de place n'a pas permis de donner à celui-ci tout le développement qu'il devrait avoir. *c.* Portion d'une section verticale du stroma vue en dedans. On y remarque la disposition des périthèces sur des lignes qui se bifurquent et s'anastomosent souvent entre elles, en le parcourant longitudinalement, ainsi qu'on le voit d'ailleurs très bien en *a*. La figure *c*, grossie un peu plus du double, ne laisse plus voir que les fossettes qu'ont occupé les loges déjà tombées. *d.* Un des sillons très grandi, où l'on peut voir trois ostioles qui en occupent le milieu, et autour de chacun d'eux, une légère convexité qui indique la place des périthèces. *e.* Sporidies.

24. *Hypoxylon* (Xylaria) *Rhizomorpha* Montag. mss.: carnoso-suberosum, atrum, intùs nigrescens, à basi ramosum, dichotomum, teres, læve, apicibus filiformi-attenuatis, peritheciis superficialibus sparsis, raro confluentibus, depresso-globosis vel ovatis, ostiolo papilliformi.

Hab. ad terram in sylvis Guianæ centralis forsan è caudice quodam abscondito enatum. Maio 1836 lectum. — Lepr. *Coll.* n° 234.

Desc. Hæc species, quæ *Rhizomorpham* maximè refert, cum radice subterraneâ sex pollices metitur. *Radix* seu caudex crassus, pollice longior, caules emittit binos solidos, suberosos, flexuosos, pennam corvinam æquantes crassioresque, teretes, sensim sensimque attenuatos, bis dichotomos, clavulis fa tigiatis, in parte superiori perithecîis tectos. *Perithecia* superficialia, globoso-depressa, hemisphæricave, carbonacea, intùs atra, hic conferta, illic magis sparsa, indumento stromatico tenuissimo vestita, minoribus majoribusque granum sinapios æquantibus permixtis, ostiolo papillæformi in ætate provectâ deciduo instructa. *Asci* non observati. Sporidia generis.

Species *H. portentoso* Montag. (in d'Orbig. *Voy. Amér. mér. Flor. Boliv. Crypt.* p. 47) ob perithecia superficialia analoga, toto cœlo autem diversa.

25. *Hypoxylon* (Xylaria) *enterogenum* Montag. mss.: stroma clavatum, intùs solidum, pallidum, extùs velo argillaceo polito planè obductum, stipitatum, stipite brevi compresso sulcato, perithecîis dimorphis, aliis normalibus peripheric is minoribus et minimis ostiolo subtilissimo instructis, aliis endogenis maximis crassis carbonaceis astomis, nucleo libero ceraceo sporidiis? constante ovato-globosis hyalinis, variæ magnitudinis, insignibus.

Hab. in sylvis Sinnamaricnsibus ad truncos putridos, 1839, lectum.—Lepr. *Coll.* n° 411.

Desc. Tota sesquipollicem et quod excedit alta, tres lineas crassa, basi stipitis scutatâ ligno affixa. Ostiola perithecîorum normalium sparsa, nitida, crustam argillaceam non aut vix superantia ut puncta omnium minima in conspectum prodeunt.

Hæc species valde singularis, *Hypoxylo cubensi* affinis, à quo velo crustæformi argillaceo-ochraceo persistente levigato nec non duplici perithecîorum formâ maximè recedit. Quid autem prodigiosiùs quàm illa perithecia videre maxima, peripheric is triplò majora, in medullâ centrali nidulantia et sporidiis alienæ formæ repleta? Specimen equidem esse monstrosum persuasum me habuissem nisi crusta hæc, omnibus mihi notis et descriptis

aliena, eam plantam autonomam fuisse mihi suasisset. Sporidia peritheciorum normalium omninò generis.

26. *Hypoxylon*(Xylaria) *hypery thrum* Montag. mss.: simplex, suberosum, clavulâ lanceolatâ, stipitatâ, stipite glabro basi scutulatâ affixo, intùs pallidâ, extùs atro-corticatâ veloque subpulverulento rubiginoso persistente obductâ, rugosâ, perithecciis periphericis immersis carbonaceis atris, ostiolis papillatis prominulis.

Hab. in iisdem locis ac præcedens lecta.

Desc. Unciale et parùm ultrà, lineam sesquilineamve crassum, totum velo incarnato-rubiginoso vestitum, intùs pallidum et solidum lineâque centrali nigrâ longitudinaliter percursum. *Perithecia* primâ ætate minima, pallida, demùm ampliora, minutula tamen et illis prioris duplò majora, ostiolo nigro prominulo munita. *Sporidia* generis. Species *H. enterogeno* et *Guepini* Fr. satis proxima, plurimis autem notis ab utroque recedens.

27. *Hypoxylon*(Xylaria) *guianense* Montag. mss.: suberosum, clavæforme, maximum, crassum, simplex, subcompressum, lævc, fuliginoso-atrum, intùs album, stipite lacunoso-plicato; perithecciis globoso-depressis periphericis immersis, ostiolis in disco excavato plano, primò albo velato, demùm nigro prominulis.

Hab. ad truncos arborum putridos in monte *Tigre* insulæ Cayennæ. Martio 1838 et 1839 lecta. — Lepr. *Coll.* n° 250.

Desc. Maximum, 2-4-unc. altum, sex lineas et ultrà crassum, à basi sensim in clavulam incrassatum, extùs fuliginoso-nigricans, intùs albidum, solidum, demùm centro excavatum. *Stipes* rugoso-plicatus, deorsùm non rarò curvatus, pollicem sesquipollicemve attingens et sursùm in clavulam abiens. *Clavula* regularis, biuncialis et ultrà, semunciam crassa, interdùm compressa, apice rotundato-obtusa, *Clavariam pistillarem* formâ æmulans, superficie rimulosâ, totâ punctis, in alteris exemplaribus albis, in alteris verò nigris notata, quorum in medio ostiola prominula conspiciuntur. In juniori fungo nullum eorum adest vestigium. Sed cortex seu velum fuliginosum quo obducta est hæc species, sensim evolutione ostioli sublevatum, tandem circumscissum elabitur et relinquit foveolam exactè orbicularem, mediam millimetri partem diametro attingentem, parùm verò profundam, potiùs superficialem, planam, margine circulari abrupto circumscriptam, primò pulvere albo inspersam, deindè nudam, clavulæ subconcolorem. *Perithecia* peripherica, globosa, carbonacea, magnitudine seminis papaveris, in stromate albo immersa. *Ostiola* brevia in disco crusto

insculpto, de quo suprà dictum est, prominula. *Asci* filiformi-clavati, maximi, paraphysibus æqualibus immixti. *Sporidia* octona cymbiformia uniseriata opaca hinc gibbosula.

Ab *H. Gompho* Fr. staturâ cujus formâque utitur, recedere videtur, 1° clavâ lævigâtâ, nec lacunoso-rugosâ, 2° colore fuligineo, non autem piceo-atro; 3° stipite lacunoso, non lævi; 4° tandem ostiolis non solùm oculo inarmato conspiciendis sed etiam, quod in hâcce nostrâ peculiare est præbetque notam specificam, in areolâ seu disco parvulo impresso orbiculari prominulo-punctiformibus. Ob eamdem notam ab omni formâ vel simplici *H. polymorphi* diversissima. Nihil habet commune, nisi forma, cum *Hypoxylo rhopaloide* Kze. (sub *Sphæriâ*), quod mihi misit olim cl. auctor.

Pl. IX, fig. 2. — *f. Hypoxylon guianense*, de grandeur naturelle. *g.* Clavule coupée longitudinalement pour montrer la disposition et la grandeur relative des périthèces placés à la périphérie. *h.* Portion du stroma avec le disque orbiculaire, au centre duquel se montre l'ostiole. *i.* Section horizontale passant par le milieu du périthèce et montrant le profil du disque, de l'ostiole et de la loge. *k.* Une thèque entourée de paraphyses et contenant huit sporidies. *l.* Plusieurs sporidies libres. Ces deux dernières figures sont grossies 380 fois.

28. *Hypoxylon* (Xylaria) *rhizocola* Montag. mss.: elatum, gracile, stipite elongato lævi è radicibus plantæ cujusdam (cl. detectori ignotæ) enato, extùs opaco, intùs solido pallido, clavulâ pro ratione brevi lanceolatâ apice fertili, peritheciis perifericis confertis minutis atris prominulis rugoso-colliculosâ, ostiolis punctiformibus atris.

Hab. in sylvis Guianæ centralis secùs amnem *Inipi*. Aprili 1836 lectum. — Lepr. *Coll.* n° 235.

Totum quadriuncíale, crassitie pennæ corvinæ. *Clavula* semuncialis et stipite parùm crassior. Ab Hypoxylis omnibus formâ, brevitate præsertim clavulæ pro ratione stipitis eam quatèr longitudine superantis, necnon habitatione speciali in quâdam radice nobis ignotâ, quæ radicibus *Ranunculorum* quorumdam fasciculatis, ab hortulanis *griffes* nuncupatis, non absimilis, differre videtur. *Sporidia* generis, quæ tamen facillimè ab ascis et illis nonnullibus liberantur

P. IX, fig. 3. — *m. Hypoxylon rhizocola,* de grandeur naturelle. On voit en *m'* la racine fasciculée sur laquelle se développe cette Hypoxylée; en *m''* le stype, et en *m'''* la clavule couverte de périthèces.

29. *Hypoxylon* (Xylaria) *Cubense* (1) Montag. mss.: clavæforme, junius cæsio-pruinosum, compressum, obtusum, adultum longitudinaliter bipartitum, lævigatum, nudum, nigrum, unciale, brevissimè stipitatum, longius, intùs cavum, demùm planè vacuum, peritheciis peripheriçis confertis globosis (nec unquàm mutuâ pressione deformatis) intùs nigris, stromate fuliginoso junctis, ostiolis acutis nitidiusculis parùm suprà crustam prominentibus.

Sporidia fusco-nigra generis quæ verò id sibi peculiare habent quod non ascis genuinis regularibusve, sed massæ cellulosofibrosæ compactæ, seu cellulis nuclei, inclusa sunt.

Hypoxylon cinereo-cæsium Montag. in litter. ad illustr. Friesium.

Hab. in sylvis ad ligna dejecta secùs amnem *Conana* Guianæ gallicæ lectum. Etiam è Cubâ insulâ idem habui relatum. — Lepr. *Coll.* n° 403, 404 et forsan 233.

30. *Hypoxylon* (Xylaria) *comosum* Montag. mss.: simplex, stipitatum, stipite coriaceo-suberoso, nigro-velutino, clavulâ brevi elliptică, etiam villosulâ, crustâ rimosâ (velo) juniore ochroleucâ demùm fucescente obductâ, apice variè fimbriatâ, fimbriis comam fingentibus, intùs in ætate juvenili fibris transversalibus farctâ, dein, provectâ ætate, columellâ axili pallidâ tantùm percursâ, cæterùm vacuâ, peritheciis globosis, sparsis (quod singulare) membranaceis mollibus, flaccidis, collabentibus, ostiolis papillatis rimulas crustæ sæpiùs insidentibus.

Hab. ad lignum emortuum in sylvis Sinamariensibus, Januario 1839 lectum — Lepr. *Coll.* n° 418.

Ab *Hypoxylo flabellari* Nob. (*Sphæria* Schwz.) proximo nostrum recedere videtur et magnitudine, et basi non bulbosâ.

(1) On trouvera une description et une figure de cette espèce dans l'ouvrage de M. Ramon de la Sagra, intitulé *Histoire physique, politique et naturelle de l'île de Cuba*.

Cæterùm fungus Schweinitzianus sterilis videtur aut saltem parum evolutus. Specimina in nostro etiam sterilia adsunt.

Obs. L'organisation de cette plante est si tranchée et si remarquable, que je serais vraiment tenté de la regarder comme devant servir de type à un genre nouveau, si son port et tous ses autres caractères ne la retenaient invariablement parmi les Hypoxylons. En effet, des périthèces membraneux, blanchâtres ou noirâtres, mais mous quand ils sont humides et toujours affaissés après l'évacuation du nucléus, ainsi qu'on l'observe dans le *Sphæria ditopa* Fr. et quelques autres, forment un caractère tout-à-fait singulier dans cette tribu. Ces périthèces, sous forme de poches membraneuses souples et flasques, sont fixés à la base des ostioles; mais ceux-ci offrent eux-mêmes une particularité: c'est que, formés en apparence par la croûte du stroma, leur figure est celle d'un entonnoir très évasé et renversé dont la base, tournée vers l'axe de la clavule, servirait de point d'attache aux poches en question; mais, à la maturité ou plutôt dans la vieillesse de la plante, comme les périthèces adhèrent moins intimement sans doute au bord des ostioles qu'aux fibres médullaires du stroma, dans lesquelles elles sont immergées, entraînées par la chute ou le retrait de celles-ci, elles abandonnent l'ostiole, qui reste enchâssé dans la croûte du stroma, ou peut-être, comme je l'ai déjà dit, est formé par lui.

Les périthèces offrent les mêmes caractères dans l'espèce suivante, mais, au lieu d'être pâles, ils sont d'une couleur obscure, presque noirâtre. Ils m'ont offert des sporidies que je n'ai pu trouver dans l'espèce qui nous occupe ici. De là l'idée qu'il se pourrait bien qu'elle ne fût pas encore arrivée à l'état adulte; mais ces deux plantes ont des clavules d'une forme si différente qu'il serait extraordinaire que l'une ne fût que le jeune âge de l'autre. C'est une difficulté, au reste, que je n'ai pas le moyen de résoudre, quoique j'en aie d'assez nombreux exemplaires.

Ceux que j'ai en ce moment sous les yeux ont, les plus longs, environ deux pouces: ils sont terminés par une clavule oblongue de deux à trois lignes de hauteur, d'un diamètre tout au plus

d'une ligne, laquelle est surmontée d'une crête fimbriée ou d'une touffe de fibres divergentes.

Pl. IX, fig. 5. — *q*, *r*, *s*. Trois individus de l'*Hypoxylon comosum*, à différens âges et de grandeur naturelle. *q*. Laisse à peine distinguer le point où sera la clavule; ce point est blanchi par un *velum* pulvérulent. Dans *r*, on aperçoit un renflement qui est le rudiment de la clavule; à cette époque, le *velum* est encore présent et pulvérulent, mais sa couleur tire sur l'ochracé. La figure *s* montre la plante plus avancée, et, *peut-être*, arrivée à son état parfait, quoique l'absence des thèques et des sporidies doive en faire douter. On voit en *t* une section verticale grossie de la clavule de l'individu *s*. — *u*. Montre l'ostiole tel qu'il reste enchâssé dans le stroma après la chute du périthèce membraneux qu'on voit en *u'* grossi environ 15 fois. Cette dernière figure *u'* montre en *u''* la portion orbiculaire qui s'attache au bord intérieur de l'ostiole. La loge est déchirée et on en voit l'intérieur. *v*. Périthèce complet coupé verticalement par son milieu, pour laisser voir l'agencement des parties. *u'''*. Montre l'ostiole vu de face et en dedans; quand il a été abandonné par la chute de la poche membraneuse *u'*. Toutes ces figures, depuis *t* jusqu'à *v*, sont plus ou moins grossies.

31. *Hypoxylon* (Xylaria) *collabens* Montag. mss.: fragilissimum, stipitatum, stipite nigro-villoso, villo patenti, simplici aut bifurcato, clavulâ magnâ, sphæricâ, *Cerasi* magnitudine, nigrâ, intùs cavâ extùs subsquarrosulâ, appendice apicali brevissimo aut prorsùs nullo instructâ; peritheciis peripheriicis magnis membranaceis fuscis collabentibus, ostioli papilliformis prominuli limbo interno circulari adnatis. Sporidiâ fusiformia subelliptica reliquis hujusce generis ferè duplò majora.

Hab. in sylvis Guianæ centralis, ad ripas amnis *Camopi* in cortice arborum emortuorum putridorumque lectum. — Lepr. *Coll.* n° 407 et 409.

Tàm priori affinis species, ut varietatem ejus aut potiùs statum perfectum credam. Sunt quidem et transitus evidentes brevi pedicellati, clavâque minùs acutè fimbriatâ insignes. Res verò ut ut sit, stirps maximè spectabilis, dignissima, si fieri unquàm potuerit, quæ in loco natali scrutata sit.

Pl. IX, fig. 6. — *x*. Individu simple d'*Hypoxylon collabens*, vu de grandeur naturelle. *z*. Individu bifurqué du même, portant deux clavules et de grandeur naturelle. J'ai dit que cette espèce et la précédente avaient identiquement la même structure: elles ne diffèrent donc que par la forme. Peut-être la dernière, et plusieurs raisons me le donnent à penser, n'est-elle que l'état adulte de l'autre. Mais les formes sont si différentes, que, n'ayant pu suivre la métamorphose, j'en suis réduit à mettre les pièces du procès sous les yeux des juges compétens, qui en décideront. Dans tous les cas, mes figures compléteront l'histoire de cette intéressante Hypoxylée.

32. *Hypoxylon* (Xylaria) *anisopleuron* Montag. mss.: solitarium, lignosum, durissimum, clavulâ cum stipite obliquo obconicis leprosis opacis intùs solidis pallidis, peritheciis in parte supremâ subhemisphæricâ tuberculosâ submarginatâ obviis, globosis, parùm prominulis, monostichis, ostiolis discoideis centro papillatis. Sporidia et asci generis.

Hab. in sylvis montosis *Kau*, à Cayennâ viginti circiter leucas distantibus, ad ligna putrida, Maio 1838 lectum. — Lepr. *Coll.* n° 438 et 254.

Obs. Conum basi obliquè truncatum et inversum fingas (stipes) cui impositum foret clavula hemisphærica inæqualis, et rei ideam habebis non malè expressam. Strobilorum *Pini* squamis nec planè absimile.

Utrùm reipsâ ab *H. polymorpho* distinctum, an verò ejusdem forma heteroclita, non liquet.

33. *Hypoxylon* (Xylaria) *Microceras* Montag. mss.: pumilum, simplex, rarò furcatum, stipite vix ullo, clavulâ incurvisculâ, corniformi, extùs velo albo persistente obductâ, intùs cinereâ subpulveraceâ, peritheciis peripheriçis atris immersis, ostiolo nigro prominulo. *Asci sporidiaque* hujusce generis.

Hab. in sylvis montosis *Kau* et Sinamariensibus ad ligna corrupta, 1838 et 1839 lectum. — Lepr. *Coll.* n° 242.

Obs. Sex lineas ad summum alta, vix millimetrum crassa, perfecta tamen. Tota albo-velata, melanosticta, formâ cornu parvulum æmulans, undè nomen. Stipes, ut ita dicam, vix ullus. Cum nullo descripto convenit. E ligno erumpit.

Pl. IX, fig. 4 — *n*. Un individu simple, comme ils le sont presque tous, d'*Hypoxylon Microceras*, vu de grandeur naturelle. *n'*. Un autre individu bifurqué, lequel peut résulter d'une soudure, vu également de grandeur naturelle. *o*. Coupe transversale de la clavule, pour montrer la grandeur relative et la disposition des loges; cette figure est grossie, mais un peu moins que la suivante *p*, qui présente une loge détachée et coupée dans son milieu.

34. *Hypoxylon* (Xylaria) *xanthino-velutinum* Montag. mss.: simplex vel ramosum, teres, apice acuto compressum, undiquè villo longo violaceo-brunneo hirtum aut vestitum, peritheciis superficialibus, subliberis (ut in *Hypoxylo*), ovatis, depressis, sparsis, demum pertusis

Hab. in fructibus putridis *Hymenææ Courbaril*, circà Cayennam, Februario 1839, lectum. — Lepr. *Coll.* n° 574.

Obs. Species distinctissima, ut ut primo intuitu *Hypoxylo cornuto* Hoffm. simillima videatur. Non solùm equidem notis maximi momenti allatis sed et loco natali differt.

* *Hypoxylon gracillimum* Fr. (sub *Sphæriâ*) — Lepr.. *Coll.* n° 378, 384 et 388.

* *Hypoxylon cornutum* Hoffm. var. *pedatum*. — Lepr. *Coll.* n° 247 et 248.

* *Hypoxylon scopiforme* Kze (sub *Sphæriâ*). — Lepr. *Coll.* n° 224 et 228.

* *Hypoxylon polymorphum* Pers. (sub *Sphæriâ*).—Lepr. *Coll.* n° 226! 254? 277? 280?

* *Hypoxylon rhopaloides* Kze. (sub *Sphæriâ*). — Lepr. *Coll.* n° 236.

* *Hypoxylon multiplex* Kze. (sub *Sphæriâ*). — Lepr. *Coll.* n° 223, 246 et 247.

* *Hypoxylon scruposum* Fr. (sub *Sphæriâ*). — Lepr. *Coll.* n° 232 et 422.

35. *Hypoxylon* (Poronia) *Œdipus* Montag. mss.: nigrum, longè stipitatum, stipite basi bulboso apice attenuato in cupulam pezizoideam concolorem tandem dilatato, peritheciis erectis ovatis stromate albo immersis ostiolis hemisphæricis papillatis.

Sphæria punctata var. *œdipoda* Montag. (*Notice sur les plantes cryptogames de France, Supplément*, Annales des Sciences naturelles, deuxième série, *Botanique*, tom. VI, p. 333.)

Hab. in fimo equino propè Cayennam in planitiebus siccis, 1827, 1839, lectum. Etiam in Cubâ insulâ legit cl. Ramon de la Sagrâ.—Lepr. *Coll.* n°

Obs. Species omninò mihi olim dubia, nunc verò distincta. Ab omni autem *Hypoxyli* (Poroniæ) *punctati* varietate planè

et acutè recedit tùm stipite elongato basi in omnibus speciminibus, quæ multa fuerunt, visis, semper et crassè bulboso, tùm disco fermè nigro! ostiolis hemisphæricis colliculoso. Stroma intùs niveum. Iconem analyticam et descriptionem quantùm in me est accuratam hujus speciei in *Hist. phys. pol. et nat. de Cuba à cl. Ramon de la Sagra editâ* divulgare in animo est.

36. *Hypoxylon* (Pulvinatum) *comaropsis* Montag. mss.: globosum, fragilissimum, intùs et extùs atro-fuscum, peritheciis erectis globosis discoideo-prominulis fuscis collabentibus, ostiolis in disco subapplanato papillatis.

Hab ad ligna putrida in sylvis Sinamàriensibus, 1839 lectum. — Lepr. *Coll.* n° 368.

Desc. Magnitudine baccæ *Piperis*. Formâ similis *Sphæriis fuscæ et fragiformi* à quibus situ amplitudineque peritheciorum necnon formâ ostioli maximè recedit. Inter periphericas et hypophericas media. *Perithecia* membranacea, semen papaveris æquantia, intùs et extùs fusca, nitidula, sæpiùs collabentia, in orbem disposita seu subcircinantia (non ideò tamen Circumscriptis affinis species) stromati fragilissimo, quod illa circumcingit undiquè per ostiola adhærentia, basi verò soluta vel prorsùs solubilia. *Ostiola* papillata, quodque in suo disco centrale. *Sporidia* cymbiformia, fusca, fragilia, compressa, intùs cava.

* *Hypoxylon* (Pulvinatum) *globosum* Spreng. (sub *Sphæria*). — Lepr. *Coll.* n° 227 et 228.

* *Hypoxylon* (Pulvinatum) *rubricosum* Fr. (sub *Sphæriâ*). — Lepr. *Coll.* n° 237.

* *Hypoxylon* (Pulvinatum) *concentricum* Bolt. (sub *Sphæriâ*). — Lepr. *Coll.* n° 249.

37. *Hypoxylon* (Pulvinatum) *Scleroderma* Montag. mss.: carnoso-suberosum, obpyriforme globosumve, spuriè stipitatum, basi attenuatum, sessile, intùs determinatè cavum extùsque læve, rubro-sanguineum, peritheciis heteromorphis oblongis globosisve polystichis cellulæformibus in strato concolori peripherico (lineam crasso) nidulantibus, ostiolis demùm prominulis confertis nigris perforatis. *Asci* breves clavati sporidia octona oblonga unicâ serie includentes.

Hab. in sylvis insulæ Cayennæ ad lignum emortuum, Maio 1839 lectum. — Lepr. *Coll.* n° 431.

Cum nullo conferendum et distinctissimum. An *Sphæria cœlata* Fr. hujusce ætas juvenilis?

Pl. X, fig. 1. — *a. Hypoxylon Scleroderma*, de grandeur naturelle. *b.* Portion du stroma, creux au centre, montrant à la périphérie les périthèces noirs enchâssés sur plusieurs rangées de hauteur, dans une substance coriacée subéreuse et d'un rouge de sang. *c.* Quelques loges plus grossies. Pour qu'elles frappent davantage la vue, on a laissé leur cavité en blanc; les interstices seuls sont en noir. *d.* Deux thèques contenant chacune huit sporodies oblongues, grossies 380 fois.

38. *Hypoxylon* (Pulvinatum) *irradians* Montag. mss.: pulvinatum, basi constrictum, obtusè marginatum, papulatum, cinereo-umbrinum, stromate fuliginoso-olivaceo è fibris discoloribus à basi ad peripheriam flabellatim radiantibus composito, peritheciis globosis in strato peripherico millimetrum crasso monostichis, ostiolis brevissimis in papillâ poro pertusis.

Hab. in sylvis montosis ad utramque ripam amnis *Conana*, Novembri 1837, lectum. — Lepr. *Coll.* n° 231.

Obs. Pluribus notis *Hypoxylo Placentæ* Nob. affine, à quo recedit inprimis peritheciis non membranaceis, stromate nec carbonaceo nec atro, potiùs suberoso caterisque. An tantùm hujusce ex ætate orta varietas?

Pl. X, fig. 2. — *e. Hypoxylon irradians* de grandeur naturelle, vu en dehors. *f.* Le même coupé verticalement en deux et vu en dedans. On voit les périthèces sur une seule rangée à la périphérie, et des lignes rayonnantes de la base à la périphérie, entre lesquelles se voient d'autres stries olivacées moins foncées en couleur. *g.* Forme et disposition des périthèces grossis.

39. *Hypoxylon* (Pulvinatum) *macrospermum* Montag. mss.: hemisphærico-subglobosum, depressum, extùs crustaceo-laccatum, nigricans, intùs luridum, peritheciis amplis (facilè omnium maximis) erectis oblongis, ostiolis exsertis conico-truncatis pertusis. Sporidia cymbiformia, maxima, sexies centesimam millimetri partem longitudine metientia, opaca. *Asci* non inventi.

Hab. ad lignum putridum cum priori lectum. — Lepr. *Coll.* n° 255.

Visi *H. deusto* cujus quasdam formas refert nulli alio affine.

Ob perithecia maxima intùs nigra, sporidiis tandem dispersis alba, stromaque vix ullum heterogeneum cum nullo hujus tribus conferendum. Inter Sphæriaceas tribus sequentis *H. cœnopodi* Nob. analogum, sed ratione vegetationis diversum.

Pl. X, fig. 6. — *q*. Un individu d'*Hypoxylon macrospermum*, détaché de la matrice et vu de grandeur naturelle. *r*. Le même divisé verticalement par le milieu, et montrant ainsi la forme et la disposition des périthèces. *s*. Un de ces périthèces détaché, entier et grossi. *t*. Le même coupé par son milieu. *u*. Ostiole conique grossi. *v*. Sporidies grossies environ 120 fois. Elles sont disproportionnément plus grandes que dans les espèces voisines.

* *Hypoxylon* (Pulvinatum) *Asphalatum* Link. (sub *Sphæriâ*). Lepr. *Coll.* n° 436.

* *Hypoxylon* (Pulvinatum) *annulatum*. β. *depressum* Fr. (sub *Sphæriâ*). — Lepr. *Coll.* n° 230., 369 et 397.

Bacillaria. Trib. nov.

Char. *Stroma* centrifugum, verticale, carbonaceum, teretem, stipitem mentiens, basi sæpiùs annulo matricali helciiformi cinctum. *Perithecia* verticalia, linearia, membranacea, immersa, in orbem disposita, in collum attenuata et ad discum plerùmque excavatum spectantia.

Tribus merè tropica, è paucis adhùc speciebus constans, in dies verò procul dubio ditescenda. Ad Hypoxyla hypopherica pertinet et tribus âlias ejusdem sectionis omnimodis antepollet. Hùc spectant tres species subsequentes necnon *Thamnomyces Bacillum* in centuriâ primâ sub n° 52 divulgatus.

40. *Hypoxylon* (Bacillaria) *Leprieurii* Montag. mss.: cylindricum, politum extùs intùsque atrum, basi annulo stromatico cinctum, apice disco abruptè excavatum, margine disci obtuso, perithecîis amplis oblongis erectis peripheericis, collo brevissimo aut nullo, ostiolo in areolâ insculptâ papillato.

Hab. ad cortices ramorum emortuorum dejectorum, quos horrentes mire modo reddit, in sylvis Guyanæ et prope Cayennam, Majo 1838 lectum. — Lepr. *Coll.* n° 243.

Desc. Uaciale, lineam sesquilineam crassum, carbonaceum, perfectè cylindricum, extùs cortice tenui laccato fragili obductum, atrum, lævc et ità politum ut in torno factum videatur, basi annulo parvulo primò pallido tandem concolori, matrici adhærescente, ocream semilineam altam simulante cinctum, apice regulariter truncato discum excavatum offerens, intùs compactè stuppeum atrum. Disci orbicularis crassè et obtusè marginati fundus subapplanatus tot fossulis in ambitu quot adsunt perithecia quorum ostiola in eo erumpunt, circumfossus est. *Perithecia* membranacea, circiter dena (10-12) peripherica seu in circulum disposita, demersa, erecta, oblonga sursùm in collum brevissimum (aut nullum) attenuata, intùs extùsque fusco-nigra, ostiolo papillæformi in quâvis fossulâ prominulo instructa. *Asci* longissimi, lineares, inter paraphyses numerosissimas tenuissimas aciculares latentes. *Sporidia* cymbiformia, primo concatenata, monosticha, demùm libera caudata, hâc notâ ab omnibus, *Sphæriâ melanaspide* exceptâ, distincta.

Pl. X, fig. 3. — *g. Hypoxylon Leprieurii*, de grandeur naturelle. On voit en *g'* l'espèce de bourrelet ou d'*ocrea* qui environne la base du stroma, et dans lequel celui-ci est comme enchâssé. *h.* Section verticale passant par le milieu de la partie supérieure ou fructifère du stroma. On voit de chaque côté, en *h' h'*, une loge, et dans le reste de la demi-périphérie, les fossettes où viennent aboutir les ostioles des loges qu'on ne peut voir. *i* montre le sommet du stroma ou son disque vu de face; par la disposition des ostioles à la circonférence, on peut juger de la place qu'occupent les loges dans l'intérieur du stroma. Ces deux figures sont grossies 3 fois en diamètre. Pour les theques et les sporidies, voyez celles du *Sphæria melanaspis*, même planche, fig. a, b, c.

41. *Hypoxylon* (Bacillaria) *Cyclops* Montag. mss. : stroma è ligno erumpens, carbonaceum, cylindricum, crassum, brevissculum, durissimum, atro-nitens, apice obtuso rotundato cupuliformi-excavatum, peritheciis peripliericis confertis erectis pressione mutuâ difformibus, elongatis, axi centrali stromatico columellæ vicem gerenti circumpositis, ostiolis in disco subparvo crassè obtusèque marginato vix prominulis. Asci filiformes? Sporidia? pellucida globosa minima..... mihi maximè dubia.

Hab. ad ligna emortua in declivis Montis *Tigre* insulæ Cayennæ lectum. — Lepr. *Coll.* n° 221.

Priori analogum sed diversissimum. *Stroma* crassissimum, teres, carbonaceum, fragilissimum, durum tamen, lineam altum sesquilineam crassum, basi nullo annulo cinctum, è cortice erumpens, apice convexo-rotundatum disco seu foveâ profundâ sed angustâ insculptum. *Perithecia* perplura columellæ centralem carbonaceam circumdantia, erecta, elongata, pressione dif-

formia, illis prioris speciei similia. *Ostiola*, si adsunt, ut puncta prominula colliculosum discum reddentia conspiciuntur. Cave sedulò ne tibi fucum faciant *Physari* corrupti cujusdam stipites superstites usque eò ut eos pro distinctis rostellatisque ostiolis habeas. In ascis normalibus sporidiisque frustrà inveniendis multum tempus et laborem impendi perdidique.

Pl. X, fig. 4. — *k*. Plusieurs individus de l'*Hypoxylon Cyclops*, dont un coupé verticalement par son milieu, vus de grandeur naturelle sur le morceau de bois carié où il vit. *l*. Un individu grossi et divisé de haut en bas par son milieu, afin de montrer les loges qu'il renferme. Notez que cet individu n'offre pas la columelle dont nous avons parlé, et qui se voit fort bien au centre dans la fig. *m*, qui représente un autre individu également grossi et coupé transversalement vers le milieu de sa hauteur. Les loges, dans cet échantillon, sont disposées autour de la colonne centrale carbonacée à laquelle nous donnons, abusivement peut-être, le nom de columelle. Les périthèces, comme la columelle centrale, sont représentés en noir mat.

42. *Hypoxylon* (Bacillaria) *poculiforme* Montag. mss. : cœspitosum, obovatum, lævc., nigrum, nitidum, fragile, à basi substipitatâ, stipitibus basi stromate nigro conjunctis, in capitulo ovato lævi ampliatum, peritheciis linearibus, erectis, paucis, demersis, fuscis, compresso-angulatis, ostiolis latentibus.

Coryneliu poculiformis Kze. in Weigelt Surin. exsic.

Hab. in sylvis montosis viam quæ ad *Kau* ducit marginantibus, necnon in Cubâ insulâ undè à cl Ramon de la Sagra relatum est, lectum. — Lepr. *Coll.* n° 414.

Obs. Iconem descriptionemque hujusce speciei in *Hist. phys. polit. et nat. de Cuba* evulgabo.

43. *Hypoxylon* (Glebosum) *lucidulum* Montag. mss. : sessile, orbiculare, subcupulæforme, centro umbonato, extùs intùsque carbonaceum, atro-nitidum, peritheciis paucis amplis globosis concoloribus, ostiolis punctiformi-prominulis.

Hab ad ligna in sylvis collinis propè amnem *Conana*, Novembri 1837 lectum. — Lepr. *Coll.* n° 430.

Stroma lineam altum, duas lineas latum, carbonaceum. *Peritheciu* globosa, peripherica, stromati concoloria. *Ostiola* ut

puncta minutissima prominula. *Sporidia* cymbiformia elongata.

H. repando simile, sed minus, cæterùm centro sub umbonato et formâ peritheciorum ostiolorumque omninò distinctum videtur. Ab *H. cœnopode*, quod et ipsum sessile observatur, differt inprimis colore et cortice lævigato nitidulo. An verò ipsius tamen varietas?

* *Hypoxylon* (Glebosum) *ustulatum* Bull. — Lepr. *Coll.* n° 225 et 235. (*Sphæria deusta* Hoffm.)

* *Hypoxylon* (Glebosum) *avecarium* Willd. Herb. — Lepr. *Coll.* n° 432.

44. *Hypoxylon* (Glebosum) *Heliscus* Montag. mss. : cæspitosum, minimum, gomphodes, suberosum, leproso-scabridulum, atrum, intùs album, capitulo subrotundo depresso, perithe ciis (pro ratione) amplis globosis immersis subcolliculoso, ostiolis prominulis umbonatis.

Hab. ad truncos emortuos in sylvis paludosis radices montis *Tigre* circumdantibus, hieme 1838 lectum. — Lepr. *Coll.* n° 252.

Desc. Duas lineas vel ad summum tres altitudine attingens, à capitulo lentiformi colliculoso, vix lineam lato, sic abruptè attenuatum sensimque diminutum ut clavum minimum (undè nomen) prorsùs formâ referat. *Perithecia* pauca globosa ampla nigra in stromate pallido immersa, ostiolo instructa prominulo. *Asci* clavati deorsùm attenuato-filiformes, sursùm sporidia octona, uniseriata, bilocularia includentes. Cæspitosè crescit.

Hypoxylo Clavo Fr. (sub *Sphæriâ*) differt capitulo minore, vix lineam metiente, peritheciis globosis in stromate albo sparsis, tandem ostiolis majusculis, umbonis vel disci ad instar prominulis, centroque excavato-punctiformibus. Præterea nostrum *H. globosum* stipite auctum assimilat. Specimina equidem chilensia habeo à Bertero relata formam *H. Helisco* proximam exhibentia. Differunt autem stipitibus villo brunneo vestitis, capitulo perfectè globoso, non verò depresso, nec non ostiolis (an nondùm benè evolutis) prominulis.

Pl. X, fig. 5. — *n, n.* Deux individus de l'*Hypoxylon Heliscus* séparés du groupe où ils vivent en sociétés nombreuses, et vus de grandeur naturelle. *o.* Un de ces individus entier et grossi. *p.* Un autre, vu au même grossissement et coupé longitudinalement par le centre, afin de laisser voir la disposition des loges et leur grande dimension relative. *p'.* Une de ces loges détachée et coupée par son milieu.

45. *Hypoxylon* (Connatum) *hypomiltum* Montag. mss. : convexo-applanatum, orbiculare, effuso-confluens, minutissimè granulosum, atro-purpureum, lignum circùm circà rubegine tingens, intùs manifestè rubiginosum, peritheciis colliculosum prominulis monostichis ovato-oblongis, intùs nigris, pulvere rubiginoso interspersis, collabentibus, ostiolis punctiformibus vix conspicuis. Asci sporidia ovato-gigartoidea fusca limbo hyalino cincta, in inassâ cellulosâ nuclei dispersa, non verò ascis inclusa. Aliquot observavi biloculariа.

Hab. ad lignum putridum in sylvis circà urbem Cayennam, 1838 lectum. — Lépr. *Coll.* n° 371.

Obs. Quoad colorem *Hypoxylo rubricoso* Fr. simile, toto cœlo verò diversum. Ab omnibus hujus tribus speciebus abundè peritheciis cupulari-collabentibus et pulvere rubiginoso discretis differt.

46. *Hypoxylon* (Connatum) *vinosum* Montag. mss. : orbiculare effusumque ad cortices, unciale, tenue, granulosum, pulvere vinoso-violaceo conspersum, intùs luteo-cerinum, margine sterili, peritheciis confertis minutis oblongis prominulis intùs atris, apice umbilicato pertusis.

Hab. ad cortices dejectos in sylvis Cayennensibus, Aprili 1839 lectum. — Lepr. *Coll.* n° 442.

Affine H. *rubiginoso, perforato, atropurpureo* cæterisque, à quibus omnibus, præter alias notas suprà memoratas, imprimis veli colore insigni distinctum videtur.

* *Hypoxylon* (Connatum) *cænopus* Fr. (sub *Sphæria*) — Lepr. *Coll.* n° 387, 400, 425 et forsan 430.

47. *Hypoxylon* (Villosum) *crinaceum* Montag. mss. : erumpens, convexo-pulvinatum, colliculosum, confluens, tomento

cinereo-fucescenti vestitum, intùs corneum, peritheciis (mediæ magnitudinis) ovatis oblongisve polystichis prominentibus, evacuatis intùs albis, ostiolis exsertis teretibus lævibus longissimis flexuoso-divergentibus atris. Asci brevissimi clavulati sporidia globosa 6-8 hyalina includentes.

Hab. ad truncos dejectos in sylvis Sinamariensibus, Januario 1839 lectum. — Lepr. *Coll.* n° 396.

Species abnormis, vegetatione versatilibus, tomento verò quo tota est obducta, Byssisedis affinis. Colore externo et tomento à *Sphæriâ Hystrice* maxime recedit; à *S. medusinâ* et *pannosâ* ostiolis longis teretibus aliisque notis valdè diversa.

48. *Sphæria* (Lignosa) *melanaspis* Montag. mss. : erumpens, elliptica, plana, centro subumbonato extus et intùs atra, peritheciis centralibus ovatis, ostiolis punctiformibus in areolis vix prominulis orbicularibus confluentibus.

Hab. ad cortices ramorum emortuorum in sylvis Guianæ centralis et circà Cayennam abundè, 1837-1839 lecta. — Lepr. *Coll.* n° 458.

Desc. Formâ, vegetatione, fructificationeque species maximè memorabilis. Hæc autem crescit sub epidermide ramorum dejectorum carieque consumptorum, quâ elapsâ, nuda remanet, cortice illæso circumdata. Tùm verò formâ elliptică regulari gaudet, quæ clypeolum planè refert, undè nomen traxi. Aterrima est et nitidula, in centro tamen, ubi conspiciuntur ostiola, opaca. *Stroma* tenue chartâ pergamenâ vix crassiùs, 6-8 lineas longum, 3-6 lineas latum, interdùm à corticibus, in quibus illigatum, omninò solubile, tunc subtùs cinerascens, sæpiùs tandem sic ad proxima confluens, ut ramus maculis atris totus adspersus videatur. *Perithecia* in centrum collecta, ovato-oblonga, erecta, evacuata intùs alba. *Ostiola* punctiformia, oculo armato tantùm conspicua, quodque in areolâ tenuiter marginatâ prominulum. Pars stromatis rugulosa, ostiolata, centralis, à peritheciis insessa, quadrantem clypeoli partem efficit, vel aliis ut utar vocabulis ad ideam eamdem exprimendam, centrum fertile margine circumcinctum est bi-trilineari, lævigato, nitidulo, sterili. *Asci* longissimi, tenuissimis, acicularibus, basi, ut videtur, junctis, immixti. *Sporidia* cymbiformia, uniseriata, primò concatenata demùm libera, hinc caudata s. appendice filiformi aucta (illis *Hypoxyli Leprieurii* similia). Nulli affinis.

Pl. X, fig. 7. — *a.* Une plaque un peu grossie du *Sphæria melanaspis*, reposant sur l'écorce où elle vit. *b.* Coupe verticale de la même, passant par le milieu des loges. *a.* Une théque

remplie de sporidies et accompagnée de ces paraphyses en forme d'aiguilles très allongées, dont j'ai parlé, vue à un grossissement de 270 fois le diamètre. b. Une sporidie didyme, ou plutôt deux sporidies soudées ensemble par leur appendice caudal. c. Trois autres sporidies libres. Ces sporidies b, c, sont grossies 380 fois. Je n'ai représenté ni les thèques, ni les sporidies de l'*Hypoxylon Leprieurii*, parce que, chose remarquable, elles sont identiques à celles que l'on voit ici.

49. *Sphæria* (Lignosa) *heterostoma* Montag. mss. : erumpens, convexo-plana, suborbicularis, lævis, atra, peritheciis confertis oblongis erectis, monostichis, ostiolis duplici formâ insignibus, centralibus tenuissimè annularibus, cæteris *Canterios* (vel hoc signum punctuationis quòd nos Galli *accent circonflexe* vocamus) referentibus, anguli apice ad peripheriam verso. Asci elongato-clavati sporidia 6-8 elliptico-subreniformia continentes.

Hab. ad cortices truncorum dejectorum in sylvis montis *Tigre* insulæ Cayennæ, Martio 1839 lectum. — Lepr. *Coll.* n° 229 et 395.

S. nummulariæ simillima. Vegetatio ut prioris. Ostiolorum autem formâ tam singulari, ab omnibus descriptis procul dubio distinctissima, naturæ milliformis mirabile artificium. Dantur hinc varietates quæ solùm magnitudine differunt et confluentiâ plagarum. Adde his, quòd in alterâ omnia ostiola conformia sint. Sic autem definiatur varietas : *conformis*, minor, subrotundo-difformis confluens convexa, ostiolis omnibus canteriiformibus.

Pl. X, fig. 8. — d. Portion d'écorce représentant en d' une plaque du type du *Sphæria heterostoma*, et en d'' plusieurs plaques de la variété *conformis* de la même espèce, vues toutes de grandeur naturelle. e. Coupe verticale passant par le centre de la plaque pour montrer la forme et la disposition des périthèces. f. Portion de la plaque ou du stroma grossie et sur laquelle on observe les trois sortes d'ostioles, ronds au centre, puis oblongs ou en fer à cheval; puis enfin, à mesure qu'on se rapproche de la circonférence, revêtant la forme d'un chevron ou d'un accent circonflexe. La variété offre ceci de remarquable, que les plaques en sont beaucoup plus petites, irrégulières et confluentes, et que les ostioles, en petit nombre, sont tous de la dernière sorte. Je n'ai pourtant pas cru devoir, sur ces seuls caractères, la distinguer spécifiquement. En outre, pour épargner la place, j'ai réuni sur la même écorce l'espèce et la variété, bien que l'une et l'autre croissent sur des écorces différentes, mais cependant dans la même localité.

50. *Sphæria* (Lignosa) *microstricta* Montag. mss. : erumpens, orbicularis v. oblonga, applanata, punctis minutissimis exasperata,

extùs albo-pruinosa intùs nigra, peritheciis ovatis membranaceis latentibus, ostiolis papillatis, papillâ marginatâ.

HAB. ad cortices dejectos in sylvis Sinamariensibus, Januario 1839 lecta. — Lepr. *Coll.* n° 293.

S. stigmàti. affinis, stromate verò punctato, ostiolisque prominulis margine cinctis diversa. Hâc ultimâ notâ nec non sporidiorum formâ *S. menalaspidi* perquàm proxima et forsan hujus ætas juvenilis. A *S. annulatâ* non solùm ratione vegetationis sed et formâ stromatis regulari, ipsorumque ostiolorum maximè recedit. Ab *Hypoxylo arecàrio*, cui ob ostiola sat similis, ascis linearibus sporidia cymbiformia utrinque acuminata, hinc caudata *quaterna* includentibus inprimis differt.

* *Sphæria* (Lignosa) *anthracodes* Fr. — Lepr. *Coll.* n 222 et 379.

* *Sphæriâ* (Versatilis) *radicalis* Schwz. — Lepr. *Coll.* n° 392.

OBSERVATIONS *sur le phénomène physique qu'offrent les feuilles du* Schinus molle, *lorsqu'on les jette sur l'eau; par le professeur* PIERRE SAVI, *à Pise* (Notizie storiche della Academia Valdarnese, p. 42).

(Trad. par M. SPACH.)

On sait que lorsqu'on jette à la surface de l'eau des fragmens de folioles de *Schinus molle*, on les voit se mouvoir brusquement et comme par saccades interrompues, pendant un certain temps, dans une direction contraire à celle de leur rupture; en même temps, il se forme autour de la déchirure, des expansions successives d'un liquide, qui s'étend à la surface de l'eau sous forme de lames circulaires irisées très minces, lesquelles chassent de cette surface, sur toute l'étendue qu'elles recouvrent, les

corpuscules flottans qui s'y trouvent; et l'on observe, en outre, qu'à chaque dilatation des lames irisées correspond un soubresaut du fragment végétal.

Ce fait semblerait indiquer que les expansions successives de la lame irisée sont dues à autant d'éjaculations du liquide de la feuille, et que les mouvemens de recul correspondant aux apparitions de la lame, résultent de la réaction que le liquide extravasé exerce sur le fragment de feuille, absolument comme se produit le mouvement de recul dans une éolipyle en explosion.

En effet, M. De Candolle, dans sa *Physiologie végétale*, est de cet avis; il cite ce fait comme preuve de la contractilité des cellules, par l'effet de laquelle le liquide serait chassé, par saccades intermittentes, hors des cellules qui le renferment. Il attribue, en outre, à la réaction du liquide sur les fragmens de feuilles, le mouvement de recul qu'offrent ces feuilles lors de l'extravasion. Mais cette manière de voir ne me semble pas exacte, et je vais en exposer mes raisons, ainsi que les causes auxquelles je crois devoir attribuer le phénomène en question.

D'abord, l'observation microscopique immédiate démontre que l'extravasion du suc propre se fait d'une manière lente et uniformément continue. En second lieu, le mouvement saccadé qu'offrent les fragmens de feuilles de *Schinus* (phénomène qu'on peut observer d'ailleurs, plus ou moins distinctement, chez toutes les autres Térébintacées), par suite duquel ils s'éloignent de la lame irisée, s'opère également sur tout autre corps léger et flottant qu'on jette sur une lame de suc propre de *Schinus*, immédiatement après que cette couche s'est étendue à la surface de l'eau.

Pour rendre visible le premier des deux faits que je viens d'énoncer, il faut observer, à un fort grossissement, la blessure d'une foliole du *Schinus*, en plaçant cet organe dans de l'eau, entre deux feuillets de verre; alors on voit qu'il se dégorge un jet lent et uniformément continu du suc propre, qui sort sous forme de gouttelettes sphériques, opaques et opalines. Cette simple observation prouve suffisamment ce que j'affirme; néanmoins, je ne crois pas inutile d'entrer dans plus de détails à ce sujet. En examinant au microscope une tranche mince des con-

ches corticales du *Schinus*, on en voit les vaisseaux propres qui sont des tubes déliés, prolongés indéfiniment, à parois également épaisses, très transparentes; lorsque ces tubes n'ont pas été vidés par la section, on y voit le suc propre, dont ils sont et les réservoirs et les organes sécrétoires, sous forme de gouttelettes globuleuses, de grandeur diverse, et qui se portent lentement vers le point où le vaisseau est rompu, et où se fait l'extravasion. Or, on peut déduire de cette observation : 1° Que si le phénomène que nous examinons provenait d'une contractilité des tissus, cette contractilité ne saurait être attribuée aux parois des cellules; le suc n'étant pas contenu dans des cellules, mais dans des vaisseaux; 2° Que la cause des mouvemens brusques et saccadés des fragmens de feuilles, ne provient point de la réaction exercée par le liquide extravasé, l'extravasion étant très lente et uniforme; 3° Que les fibres des couches corticales du *Schinus molle* sont formées de vaisseaux propres; fait qui vient à l'appui de l'opinion de M. de Mirbel, que le liber des plantes se compose de parenchyme et de vaisseaux propres (*Article couches ligneuses et corticales, dans le nouveau cours d'agriculture publié par Pourrat frères*); 4° Que dans le *Schinus molle* les vaisseaux propres contiennent un suc mêlé d'eau, qui empêche les gouttelettes de suc propre de se réunir, à mesure qu'elles se forment, en une masse homogène et continue. On pourrait encore déduire de ce fait, que les vaisseaux propres contiennent deux sortes de sucs, ou bien que le suc propre, par suite de son action sur l'économie végétale, se convertit en partie en un suc beaucoup plus liquide et transparent, et ayant toute l'apparence de lymphe; 5° Enfin, que les parois des vaisseaux, à raison de leur élasticité, pressent le suc qu'ils contiennent et le poussent vers la blessure, de la même manière qu'une vessie ou un boyau remplis d'eau au-delà de leur extension naturelle, versent ce liquide dès que leur paroi vient à être blessée.

Je ne me cache point que cette dernière déduction pourra paraître fausse à plusieurs physiologistes, qui préféreront admettre que les parois des vaisseaux se rapprochent par contractilité vitale. Cette manière de voir est peut-être vraie; mais, comme il n'y a point de faits, à ma connaissance, qui la démon-

trent : il me paraît plus naturel de m'en tenir à l'analogie avec les faits dépendans des lois ordinaires de la physique.

Le second des faits dont je viens de faire mention peut s'observer facilement, en mettant sur de l'eau un peu de suc propre de *Schinus*. Dès que ce suc se trouve appliqué à la surface du liquide, il s'y étend très rapidement en une seule lame irisée. Lorsqu'immédiatement après la formation de cette lame, on y jette des fragmens de feuille de n'importe quelle espèce, ou de quelque autre corpuscule très léger, on les verra s'agiter par des mouvemens brusques, et s'éloigner par saccades de l'endroit où elles étaient tombées, et, simultanément avec ces mouvemens, on verra se former de nouvelles lames analogues à la première, mais plus petites, qui se développent en dedans de cette dernière, en étendent les limites, et, par leurs dilatations, sont la cause des mouvemens des corpuscules flottans qu'on y projette.

Ce que je viens de dire démontre suffisamment que c'est à tort qu'on admet la contractilité des cellules comme cause du mouvement qu'offre le corps flottant ; car les corpuscules secs qui s'agitent à la surface de l'eau, de la même manière que les fragmens de feuilles de *Schinus*, ne peuvent pas éjaculer du suc, et par conséquent, on ne saurait leur attribuer un tissu contractile. Il faut donc reconnaître que le suc propre du *Schinus* possède la propriété de s'étendre à la surface de l'eau avec laquelle il est mis en contact, et de chasser de tout l'espace qu'il occupe les corpuscules qui y flottaient d'abord.

Cette propriété expansive n'est d'ailleurs point particulière au suc propre du *Schinus* seul : elle appartient, en outre, aux sucs des autres *Térébintacées*, aux sucs propres des *Euphorbiacées*, des *Urticées*, des *Asclépiadées*, etc. Elle appartient, de plus, tant aux huiles fixes qu'aux huiles essentielles, ainsi que l'ont fait connaître les expériences de l'habile et savant Carradori. (1)

Suivant Carradori, cette propriété desdits liquides est due à la force d'attraction exercée sur eux par l'eau ; par l'effet de

(1) *Memorie sull'adesione e attrazione di superficie*, tome XI, XII et XV, des Mémoires de la Société d'Italie.

cette attraction, une gouttelette d'huile ou de suc propre, étant mise à la surface de l'eau, est forcée à s'étendre autant que le permet la force de cohésion du liquide même; c'est cette cohésion, à mon avis, qui fait que la lame de suc propre, en s'étendant, au lieu de s'interrompre lorsqu'elle vient à rencontrer les corpuscules flottans, les chasse devant elle.

C'est ainsi que se dilate le suc propre dégorgé par le fragment de *Schizus* mis sur l'eau, et éloigne du centre de sa dilatation le fragment même, qui est forcé à reculer.

Les zônes plus ou moins irisées qu'offrent la lame du suc propre du *Schinus*, se retrouvent également dans toutes les lames très minces d'un corps diaphane.

On a vu, par la relation de mes expériences, comment il se produit de nouvelles lames irisées, qui impriment un nouveau mouvement aux corpuscules flottans, et cela soit que le fragment du *Schinus* s'y trouve, soit qu'il ne s'y trouve pas.

Or, la cause de cela me paraît résider dans la structure même du suc propre. L'observation microscopique démontre que ce suc est formé de gouttelettes de grandeur diverse, opaques, huileuses, nageant dans un liquide incolore et infiniment moins dense.

L'aspect huileux de ces gouttelettes et leur prépondérance dans le suc propre, me font croire que ce sont elles qui s'étendent à la surface de l'eau. Comme elles ne sont pas toutes de même dimension, et qu'elles ne peuvent pas se dégager simultanément du liquide qui les enveloppe, il en résulte qu'elles ne peuvent pas s'étendre toutes à-la-fois à la surface de l'eau : leur dilatation doit donc être successive et non simultanée.

Je dois encore faire remarquer, que les fragmens verts de *Schinus* étant jetés sur de l'eau, continuent à s'agiter plus longtemps que ne le font les corpuscules secs qui flottent dans une lame de ce même suc propre, mais avec elles sans fragment de feuilles. Toutefois, ce fait n'est pas difficile à expliquer; car les fragmens de feuilles vertes de *Schinus*, continuent pendant quelque temps à dégorger des gouttelettes, et par conséquent il y a prolongation de répulsion desdits fragmens.

De même qu'il résulte clairement de tout ce qui précède,

que le phénomène offert par des fragmens de *Schinus* à la surface de l'eau, est un phénomène purement physique et nullement physiologique, je crois avoir démontré le peu de solidité de l'un des argumens sur lequel se fonde l'hypothèse de la contractilité des cellules, et par conséquent avoir rendu moins probable une hypothèse admise avec trop d'empressement, quoiqu'elle n'eût jamais été appuyée d'aucune observation directe.

OBSERVATIONS *sur les formations spirales dans les cellules végétales, par le Dr* SCHLEIDEN, *de Berlin.* (Flora, 1839, p. 321.)

(Traduit par M. BUCHINGER.)

Celui qui, le premier, découvrit les vaisseaux spiraux dans les plantes, Henshaw, Malpighi ou Grew, fut, sans aucun doute, saisi de la plus grande admiration par l'élégance de ces organes, et plus on apprit à les connaître, plus on y reconnut de formes diverses, et plus aussi l'attention des observateurs dut se porter sur ces organes si singuliers. De là l'importance qu'on leur attribuait dans les fonctions de la vie végétale, bien que les opinions fussent divergentes sur le mode de leur formation.

Bientôt, cependant, on se vit obligé de comparer aux vaisseaux spiraux les vaisseaux annulaires et poreux; et, guidé par le raisonnement plutôt que par l'observation directe, Link soutenait que ces vaisseaux se transforment les uns dans les autres; sans s'expliquer, cependant, si cette métamorphose était idéale ou réelle. En 1831, il exposa encore une opinion entièrement controuvée sur les vaisseaux poreux. Une théorie très différente de celle de Link, mais également erronée, fut exposée par Kieser; et Meyen, dans sa *Phytotomie*, prétend aussi que les pores sont les restes d'une fibre spirale déchirée.

Ce qu'au contraire on entend, dans ces derniers temps, sous le nom de métamorphose des vaisseaux spiraux, n'a rien de

commun, avec l'ancienne théorie, que le nom conservé par commodité, et c'est par ce nom seul que Meyen, dans sa *Physiologie*, p. 139, paraît avoir été induit à attribuer à Link le mérite d'avoir le premier exposé cette doctrine d'une manière précise. En effet, Link est loin de bien apprécier, même dans sa dernière édition du *Philosophia botanica*, tous les faits relatifs à ce sujet.

En admettant que l'idée fondamentale de la théorie en question soit la suivante : « Les couches qui se déposent sur la membrane cellulaire primaire homogène, offrent partout, comme forme primitive, lors de leur première apparition, une disposition en un ruban spiral (ou fibre), et c'est de cette forme primitive que se développent, de différentes manières, toutes les modifications de ce qu'on appelle parois vasculaires et parois cellulaires, mais sans que ces diverses formes puissent être considérées comme des états de transition » : C'est à Valentin (*Repert.*, 1 *Heft.*) que nous devons, sans aucun doute, attribuer le mérite d'avoir le premier formulé cette théorie dans toute sa généralité.

A côté des théories citées, l'observation avait continué à marcher tranquillement et avait découvert les formations poreuses et spirales, même dans le tissu cellulaire; elle avait si bien étendu successivement ses découvertes, qu'il doit être difficile maintenant, du moins dans les Phanérogames, de trouver des masses notables de tissu cellulaire *parfaitement développé* qui ne manifestât des traces évidentes de ces formations.

Je vais donner un aperçu de cette théorie, d'après mes propres observations. Je laisse aux savans à reconnaître ce que mes recherches peuvent avoir fourni de nouveau, et je me dispense de citer partout les auteurs qui ont traité le même sujet.

Les cellules végétales, y compris ce que l'on appelle les vaisseaux, à l'exception de ceux dits laticifères (1), que je n'oserais admettre pour des modifications de cellules, offrent deux pé-

(1) Il faut remarquer d'ailleurs, que les vieux vaisseaux laticifères des Euphorbes aphylles offrent une composition par couches et des stries spirales absolument semblables à ce que nous offrent les cellules du liber des Apocynées.

riodes dans le courant de leur vie. Dans la première période, qui est celle de leur naissance et de leur accroissement individuel et indépendant, la membrane dont elles sont formées s'accroît dans toute sa substance par une véritable intussusception. Mais, dès que les cellules se sont réunies en tissu cellulaire, en leur qualité de parties constituantes d'une plante déterminée ou de ses parties, cette manière de se développer ou cesse entièrement ou s'efface si bien, que, d'après mes observations faites jusqu'ici, je n'ose en soutenir la durée continue, sans pouvoir toutefois la nier, à cause des dimensions souvent très considérables des cellules; après l'apparition des organismes subséquens. Quoi qu'il en soit, il se présente alors un fait nouveau et dominant tous les autres, car il se dépose une couche nouvelle sur la surface intérieure de la paroi cellulaire; sans exception aucune, cette couche se présente sous la forme d'un ou de plusieurs rubans contournés en une spirale bien dense, en sorte que les spires, sans être continues, offrent néanmoins généralement la contiguïté la plus parfaite. D'après quelques observations, qui sont cependant encore trop incomplètes pour être exposées ici, je crois pouvoir conclure qu'il existe primitivement toujours au moins deux de ces rubans (1), dont les bouts se confondent aux extrémités des cellules et se soudent généralement dès leur jeunesse.

C'est de cette structure que se développent tous les organismes si variés des cellules et des parois vasculaires, selon l'influence diverse des circonstances suivantes :

A : Voici le point le plus important à mon avis, celui sur lequel repose la division de tous ces organismes en deux groupes principaux : les *spiroïdes* (terme très approprié, emprunté à Link) et les *organismes poreux*.

A l'époque où commence l'épaississement de ses parois par des dépôts spiraux, la cellule a déjà atteint son parfait développement, ou ne l'a pas encore atteint.

(1) Correspondant à un courant ascendant et à un courant descendant de la matière formatrice muqueuse.

I. Examinons d'abord le second cas. Ici un second fait prend de l'importance : c'est la soudure respective tant de la fibre et de la paroi cellulaire, que celle des spires de la fibre entre elles-mêmes; le nombre des fibres est un autre point digne de considération.

a. Fibre simple (double, dans le sens indiqué plus haut). Depuis le moment de la naissance, la cellule s'étend encore considérablement; quelques spires se soudent de bonne heure, d'autres se déchirent : il en résulte les *vaisseaux annulaires* (dont il sera question plus bas avec plus de détails). Généralement, la fibre n'est que peu ou point adhérente à la paroi cellulaire.

b. Fibre simple ou multiple; dimension encore assez considérable de la cellule ; peu ou point de soudure avec la paroi cellulaire : *vaisseaux spiraux déroulables, à spires éloignées.*

c. Fibre simple ou multiple ; extension peu notable de la paroi cellulaire, à laquelle la fibre est en général intimement soudée : *vaisseaux spiraux déroulables, à spires rapprochées ; fausses trachées,* et en partie les *vaisseaux striés* ou *scalariformes* des anciens auteurs.

d. Fibre multiple; extension médiocre de la cellule; soudure des différentes parties des spires, et ordinairement aussi soudure à la paroi cellulaire. Ici se range toute la série des formes, depuis les *vaisseaux spiraux ramifiés* jusqu'aux *vaisseaux réticulés.* C'est ici aussi qu'il faut rapporter une partie des *vaisseaux striés* ou *scalariformes* des anciens auteurs.

Tant pour ces dernières formations, que pour toutes les précédentes, paraît exister la loi : « *que la fibre se soude d'autant plus intimement à la paroi cellulaire, que l'extension de cette dernière est moins grande.* »

II. Mais, lorsqu'à l'époque où les dépôts spiraux commencent à se former, la cellule a déjà atteint sa parfaite extension, il se présente un fait nouveau extrêmement curieux, en ce que la formation du dépôt est précédée de celle de bulles d'air sur la paroi extérieure de la cellule, entre celle-ci et la voisine, et que

les spires qui se forment, qui sont très rapprochées et qui, ordinairement, s'entre-soudent, s'écartent en fente à la place qui, à l'extérieur, correspond à ces bulles d'air. Comme l'examen de ce phénomène peut être poussé fort loin, et que ce n'est qu'à cause de l'exiguïté des parties, qu'on ne peut l'examiner dans beaucoup d'autres formations d'ailleurs semblables, l'analogie permet de l'admettre pour tous les organismes poreux. Fréquemment cette fente, d'ordinaire étroite, s'arrondit par un dépôt de matière formatrice; c'est pourquoi le pore (1) se présente d'autant plus arrondi que la cellule est développée davantage, et d'autant plus oblong et fissiforme, que la cellule est plus jeune. C'est à cette section qu'appartiennent toutes les cellules poreuses et tous les vaisseaux poreux, de même qu'une partie de ce que, antérieurement, on appelait vaisseaux striés et scalariformes, qui alors ne diffèrent des vaisseaux dits poreux, que par la longueur de la fente que le pore présente. . . .

B. Un autre point, qui ne doit être mentionné ici qu'en passant, est la forme de la cellule dans les différens degrés intermédiaires entre les deux extrêmes, représentés par les formes petites, globuleuses, et les formes très étendues en longueur, et où il existe, par suite de résorption, une véritable perforation de la membrane primaire. C'est ici qu'il faut ranger plusieurs organismes indiqués d'abord par Moldenhawer, et interprétés plus tard par Mohl, d'une manière satisfaisante et avec détails, par exemple, les cellules des feuilles de *Sphagnum*. Mais il faut rapporter ici plus particulièrement la différence entre le *tissu cellulaire* et les *vaisseaux*, ces derniers, n'étant autre chose que des cellules cylindriques se réunissant ordinairement bout à bout dans une seule direction, et dont les parois se trouvent, par suite de résorption, percées de manières très variées.

(1) Je n'hésite nullement à adopter les termes de pores et d'organismes poreux, qui ont pour eux les meilleures autorités anciennes, et qui ont été assez généralement admis jusqu'à ce que, dans les derniers temps, on ait proposé à leur place le terme de ponctuations (*Tüpfel*), terme qui, à raison de son étymologie, ne saurait nullement convenir à ces organismes, et qui, de plus, est entièrement faux pour désigner les perforations des couches épaissies.

C. Mais ce qui va suivre est incomparablement plus important. En effet, le développement vital de la cellule ne s'arrête aucunement à la première couche de dépôts spiraux, mais ces derniers se continuent, dans certains cas, presque autant que le permet le volume de la cellule. Dans ce cas, on peut établir la règle que les dépôts subséquens se règlent absolument d'après les premiers, de quelque manière que ceux-ci soient modifiés par les influences indiquées plus haut, en sorte que les points de la paroi cellulaire, que le dépôt originaire n'a pas recouverts, ne le sont pas non plus par les dépôts opérés plus tard. C'est ici qu'il faut ranger l'épaississement des fibres annulaires et spirales au point qu'elles se présentent comme des lames fixées par leur angle étroit sur la paroi cellulaire; par exemple, dans les cellules des *Sphagnum*, dans les cellules ligneuses des *Mammillaria*, etc. C'est ici que viennent se ranger en outre toutes les cellules poreuses à parois épaissies par couches, et dont nous devons la connaissance particulièrement à Mohl.

On connaît cependant déjà quelques exceptions intéressantes à cette règle, en ce que, après que le premier dépôt spiral est changé par l'extension de la cellule, une nouvelle couche vient s'appliquer sur toute la face intérieure, sans distinction de fibre ni de membrane cellulaire primaire; mais, comme cette seconde couche se trouve dans un autre rapport à la paroi cellulaire primaire que la première, elle affectera, conformément à ce qui a été dit, une autre forme, c'est-à-dire elle se fera poreuse. Ces formations de fibres lâches, entre les spirales desquelles se trouvent des pores, se rencontrent en effet dans un grand nombre de cellules ligneuses des plantes dicotylédonées, surtout dans celles qui offrent une période de végétation suivie d'une période de sommeil d'hiver; par exemple, dans les *Taxus baccata*, *Tilia europæa*, *Prunus Padus*, etc. Un phénomène analogue s'observe dans l'épiderme du péricarpe de l'*Helleborus fœtidus*.

J'avais déjà exposé les points les plus importans de ces théories dans mon Mémoire inséré dans les Archives de Müller, 1838, sous le titre de « *Beitrage zur Phytogenesis.* » Il n'y a que peu de temps que j'ai pu étudier le Mémoire de Mohl sur l'organisation de la membrane cellulaire végétale (*Tübingen*, septem-

bre 1837), et, à ma grande satisfaction, j'y ai vu que je me trouve d'accord avec cet auteur sur deux points très importans. D'abord, dans notre assertion contre Meyen, que chaque indice d'une organisation spirale fibreuse ou poreuse est une preuve certaine qu'on n'a pas sous les yeux la membrane cellulaire primitive simple; et en second lieu, sur l'opinion de Mohl, « que la fibre et la membrane ne diffèrent entre elles que par la grandeur et par la forme sous laquelle elles se présentent, » ce qui s'accorde essentiellement avec ma théorie, que la spirale n'est qu'une différence secondaire de forme dans le produit de la force vitale (de la matière fibreuse ou plutôt membraneuse). La légère modification chimique que j'ai constatée est du moins bien moins importante que les différences existant entre la matière membraneuse de différentes plantes et groupes de plantes. Comme je suis parvenu aux mêmes résultats que Mohl, et par des voies différentes et indépendantes des siennes, cette circonstance me semble très importante pour la vérité de la découverte. Mohl a publié ses résultats quelques mois avant moi, et je ne demanderais pas mieux que de renoncer à jamais, à son égard, à tout droit de priorité, si je pouvais par cette concession acheter un accord continuel de nos convictions mutuelles.

C'est par les expressions plutôt que par le fond que la théorie de Mohl sur les dépôts secondaires diffère de la mienne. Il se trouve, en effet, une divergence d'opinion fort peu considérable quand Mohl indique, dans le plus grand nombre des cas, une disposition des parties les plus petites dans la direction d'une ligne spirale, et quand moi, qui crois avoir vu souvent cette disposition dans des cas aussi où il s'opère bientôt une homogénéité apparente, je me crois d'autant plus fondé à mentionner dans tous les cas un ruban ou une bande spirale, que les changemens provoqués par la dilatation des cellules, font voir que la contiguïté des molécules, dans une autre direction, que la spirale, est presque nulle dans le plus jeune âge. Je crois, en outre, que plusieurs divergences d'opinions concernant des points secondaires, ne manqueront pas de disparaître quand Mohl accordera une attention toute particulière au développement individuel, et que surtout il tiendra compte davantage de

l'extension des cellules après la formation des dépôts spiraux. C'est ainsi, par exemple, que dans toutes mes recherches sur l'organisation de corps ligneux, je ne me suis jamais contenté de comparer les parties du même individu prises à différentes époques de leur durée; mais j'ai constamment, autant que les matériaux me l'ont permis, poursuivi pendant toute une année le développement de la même couche, par des observations régulièrement répétées sur le nombre le plus varié possible des parties de la plante. Une observation du développement des spiroïdes dans les grands faisceaux vasculaires des plantes monocotylédonées, par exemple, dans l'*Arundo Donax*, est également très instructive; il faut y remarquer que, non-seulement sur le même individu, il faut comparer les entrenœuds de différens âges, mais encore les entrenœuds homologues sur un grand nombre d'individus de différens âges. Dans les faisceaux parfaitement développés de cette plante, les spiroïdes sont disposées en une série rayonnant de l'axe vers la circonférence, entre les deux grands vaisseaux dits poreux. Les vaisseaux annulaires à anneaux les plus éloignés les uns des autres, se trouvent le plus près de l'axe de l'entrenœud. Plus on approche de la circonférence, et plus les anneaux se rapprochent: c'est ainsi que les vaisseaux annulaires passent peu-à-peu en vaisseaux spiraux à spires écartées, et ceux-ci enfin en vaisseaux spiraux à spires rapprochées (1). Lorsqu'on poursuit le développement d'un tel faisceau, on trouvera que les vaisseaux à anneaux très écartés se sont formés les premiers et sous la forme de vaisseaux spiraux; qu'ensuite, pendant l'extension successive de l'entrenœud auquel appartient le faisceau vasculaire, la formation se porte peu-à-peu vers le dehors, et que si les spires du dernier vaisseau restent contiguës, cela n'est dû qu'à ce que l'extension en longueur était déjà presque entièrement arrivée à son terme dans les cellules, lorsque le dépôt s'y formait. Les deux vaisseaux dits poreux, placés des deux côtés, sont des cellules cylindriques,

(1) La même disposition, à de légères modifications près, se trouve dans tous les faisceaux vasculaires des Monocotylédonées et des Dicotylédonées (fig. 12): il faut remarquer seulement que souvent et particulièrement dans toutes les plantes dycotylédonées, les spirales les plus rapprochées sont suivies par des formations poreuses.

placées les unes sur les autres et remplies, pendant tout le temps de ce développement, d'un fluide granuleux; leurs parois sont absolument simples et ce n'est qu'après que leur extension dans le sens de la longueur est terminée, que sur leurs parois et souvent seulement dans des cellules placées intérieurement dans la longueur du faisceau vasculaire, les pores se forment de la manière indiquée. A la même époque s'opère aussi la rupture ou perforation des cloisons, et ceci d'après la loi qui me paraît être assez générale, que les cloisons horizontales ou à-peu-près, ne se percent que d'une ouverture ronde, tandis que les cloisons plus droites affectent une forme scalaire ou réticulée et que les plus droites se munissent de pores ordinaires.

Il me semble que Mohl n'a pas encore reconnu la véritable formation des vaisseaux annulaires, parce qu'il n'a pas tenu assez compte du développement successif de ces organes. Ceci m'engage à exposer ici brièvement ce que j'ai observé à ce sujet.

Tout ce que Mohl, dans son Mémoire sur les cellules poreuses du *Sphagnum* (voy. *Ann. Sc. nat.* t. XIII, p. 86), a objecté pour prouver la fausseté de la théorie ordinaire, admise également par Meyen, suivant laquelle il s'opérerait un déchirement de la spirale, et que les extrémités déchirées se souderaient en un anneau, est on ne peut plus fondé, et j'étais depuis long-temps convaincu du peu de fondement de cette théorie, avant même d'avoir reconnu la véritable origine des vaisseaux annulaires. Voici les difficultés qui s'opposent à ce qu'on observe le procédé que la nature emploie dans ce cas. Dans toutes les Spiroïdes, les vaisseaux annulaires naissent précisément des cellules dans lesquelles le dépôt spiral s'était formé le premier; par conséquent, à une époque où elles sont encore extrêmement petites et tendres. Ceci a lieu dans les entrenœuds les plus extrêmes des bourgeons, et chaque anatomiste sait les difficultés presque insurmontables qui s'opposent dans ce cas à une observation exacte. On y a, à la vérité, reconnu les légères indications de spirales, comme les organismes naissant d'abord; mais, au lieu d'observer leur développement en anneaux, les auteurs se sont bornés à conclure que les vaisseaux annulaires sont d'une origine beaucoup plus tardive. Ordinairement, le développement

à l'époque de l'accroissement du bourgeon, se fait si vite, que l'observation des degrés intermédiaires en devient presque absolument impossible. Pour être heureux dans ses recherches, le point capital est qu'on rencontre une plante qui offre toutes ces difficultés à un moindre degré et où, par conséquent, le procédé de la nature puisse être examiné avec soin; lorsque de cette manière on a acquis une notion bien claire, on le reconnaîtra sans peine même dans les plantes qui offrent le plus de difficultés. La plante la plus avantageuse pour ces recherches, m'a paru être le *Campelia Zanonia* Rich., fréquent dans la plupart des serres, ainsi que la tige souterraine de l'*Equisetum arvense*.

Lorsque, dans la première de ces plantes, on examine les entre-nœuds les plus jeunes d'un bourgeon, on trouve dans tous les faisceaux vasculaires à peine encore délimités un seul vaisseau spiral très délié et à spires très rapprochées. Dans les entre-nœuds plus âgés, on verra les spires de ce vaisseau plus écartées les unes des autres, et extérieurement, à côté de lui, un vaisseau spiral nouvellement formé et à spires très rapprochées; mais lorsque, à cette époque, on examine de plus près le vaisseau formé en premier lieu (fig. 11), on voit que toutes les spires ne sont pas à égale distance les unes des autres, mais que, d'une façon presque entièrement régulière, deux spires étroitement appliquées l'une contre l'autre, et qu'une autre spire est distendue. Dans des entre-nœuds plus âgés encore, on trouve cette extension tellement avancée, que la spire libre, détachée de la paroi cellulaire, va souvent d'un anneau à un autre, sous forme d'un ruban s'élevant verticalement. Dans des vaisseaux plus développés encore, on voit cette spire tendue en longueur, comme rongée par l'action résorbante de la cellule, et il n'est pas rare de trouver dans la continuité d'un vaisseau toutes les formes intermédiaires que j'ai représentées depuis la figure 1 jusqu'à la figure 5. Dans des vaisseaux plus âgés enfin, la spire qui formait la liaison est déjà entièrement dissoute, mais les anneaux isolés montrent encore les extrémités de l'ancienne fibre spirale (fig. 6, 7 *a*). Les anneaux entièrement clos offrent encore, même dans des vaisseaux très développés, des traces de leur composition de deux spires, indiquée çà et là par des

lignes isolées, ténues, foncées (fig. 8-10). Le même phénomène peut aussi être très facilement observé sur les tiges souterraines de l'*Equisetum arvense*, dans les vaisseaux desquelles on trouve souvent, sur de longs espaces, la modification représentée par la figure 11, offrant la première trace de la formation des anneaux.

Je dois faire mention d'un autre point sur lequel je ne me trouve pas d'accord avec Mohl : il se rapporte à la succession graduelle des trois couches des organismes que nous voyons dans les cellules ligneuses du *Taxus*, dans les vaisseaux du Tilleul, etc. Il est entendu que la paroi cellulaire primaire forme ici aussi constamment la couche extérieure ; je reconnais également avec Mohl, et tout observateur exact ne saurait en conserver le moindre doute, que les fibres spirales se forment, quant au temps, plus tôt que la couche poreuse, mais je conteste l'exactitude de l'assertion de M. Mohl, que cette dernière se développe entre la membrane cellulaire primaire et la couche des fibres spirales. M. Mohl ne fait valoir aucune raison en faveur de son opinion, et toute cette hypothèse me semble entièrement inutile, et par conséquent inadmissible déjà par cette raison. Il ne se trouve, en effet, aucun point dont l'explication exige l'admission d'une telle hypothèse ; au contraire, il y a plusieurs faits qui militent contre elle. Comme la membrane cellulaire, de même que tous les dépôts secondaires, se forme identiquement et passe d'un état fluide et demi fluide jusqu'à une consistance plus ou moins forte, il devrait, dans l'hypothèse de Mohl, se présenter pendant la naissance de la couche poreuse une époque dans laquelle la couche des fibres spirales fût, ou entièrement séparée de la paroi cellulaire primitive, ou pût du moins s'en séparer par le moindre mouvement qu'on lui ferait subir. Mais je n'ai jamais pu remarquer dans le *Taxus* la moindre trace d'un tel phénomène ; et dans le Tilleul se présente le cas contraire, en tant que dans les cellules du cambium les spirales, qui alors sont encore étroitement rapprochées, se laissent à la vérité dérouler incomplètement, mais qu'elles se trouvent intimement unies à la membrane, aussitôt que le développement de la cellule commence et long-

temps déjà avant la formation de pores. Le contraire me paraît également résulter d'un examen suivi très exactement des cellules de l'ovaire de l'*Helleborus fœtidus*, dont il a été fait mention plus haut.

Je me trouve aussi d'une opinion quelque peu différente de celle de Mohl concernant les cellules poreuses des Conifères. Si, quant au point principal, je suis d'accord avec lui pour combattre la théorie de Meyen, je crois avoir vu cependant que dans le *Pinus sylvestris* les cellules du cambium, même dans les couches annuelles les moins âgées, sont, avant la formation des pores, divisées en bandes étroites, spirales (il est bien entendu que ceci se fait par une homogénéité complète de la paroi cellulaire primaire), et que ces lignes, que je considère comme les limites de tours spiraux contigus, ne disparaissent qu'à la formation des pores; probablement, elles sont collées les unes sur les autres d'une manière analogue aux cellules elles-mêmes, dont les limites s'effacent également assez souvent dans un âge plus avancé; car, quand j'isolais les cellules en les faisant bouillir dans l'alcali caustique, elles présentaient même, sur les couches les plus extérieures du cœur du bois le plus âgé, ces bandes, d'une manière plus ou moins nette, et les pores ne se présentent encore que comme des fentes étroites entre deux tours spiraux qui s'écartent l'un de l'autre.

Comme une conséquence de mon opinion sur la généralité absolue de la disposition spirale dans les dépôts secondaires, je fus porté à considérer les réticulations sur les cellules du liber des Apocynées, sur les cellules parenchymateuses des bulbes de beaucoup d'Orchidées exotiques, des Dahlia, etc., plutôt comme formées par la superposition de deux couches extrêmement minces de spirales contournées dans une direction contraire, que de recourir à une disposition entièrement nouvelle, qui ne trouve point sa justification par quelque autre particularité de l'organe, ni de la place où elle se trouve. Je reconnais néanmoins qu'il doit être fort difficile ici de rien décider par suite d'une observation immédiate.

Pour terminer, j'ajouterai quelques observations sur la direction des tours spiraux. Évidemment, toutes les difficultés indi

quées par Meyen et Link ne sont d'aucune portée, car le seul renversement ne changera pas la position relative de deux lignes spirales, mais chaque spirale reste contournée soit à droite, soit à gauche, de quelque manière qu'on l'envisage : ceci serait mis en évidence par une baguette sur laquelle on aurait tracé une spirale. Les torsions vers la droite ou vers la gauche ne proviennent nullement du point de vue différent d'où on les regarde, mais bien d'une différence inhérente à la construction mathématique. La seule difficulté réelle indiquée par Mohl n'est pas de nature telle, qu'elle ne puisse être facilement vaincue par un bon microscope et par quelque exercice de l'observateur. En général, je ne saurais me ranger à l'avis de Mohl, que les vaisseaux spiraux se rencontrent plus particulièrement contournés à droite; en effet, j'en ai trouvé très souvent de contournés à gauche, et des différences se rencontrent sur ce point dans les divers individus de la même espèce. Mes observations m'ont permis d'établir, en attendant, la règle suivante : « Dans tous les organismes spiraux qui se développent *simultanément* (comprenant dans le sens le plus vaste tous les dépôts secondaires), les spirales *immédiatement* contiguës dans la direction du rayon sont homodromes, et celles qui se trouvent *immédiatement* contiguës dans la direction des parallèles de la circonférence, sont hétérodromes ». Quelques spiroïdes du *Cucurbita Pepo* serviront à expliquer ce que j'avance; je me fonde d'ailleurs sur le croisement très constant des fentes poreuses dans les cellules parenchymateuses et ligneuses adjacentes, lorsqu'on les considère sur des coupes parallèles aux rayons médullaires. Je dois mentionner ici de suite, comme exception notable, les cellules particulières, courtes, épaisses, mais à parois très minces, contenant dans leur intérieur des anneaux et des spirales lamelliformes, fixées par leur angle étroit et formant presque toute la masse du corps ligneux dans les *Mammillaria*, les *Echinocactus* et les *Melocactus*, et qu'on rencontre aussi en moins grande quantité dans les *Opuntia*, aux contractions des articulations, ou Meyen les a le premier décrites dans l'*Opuntia cylindrica*.

Je serais fort satisfait si M. Mohl voulait accueillir ces obser-

vations avec bienveillance, et s'il les honorait bientôt de son approbation ou de sa réfutation.

EXPLICATION DES FIGURES DE LA PLANCHE 12.

Fig. 1-10. Degrés du développement des vaisseaux annulaires dans le *Campelia Zanonia* Rich. L'explication s'en trouve page 373 de ce mémoire.

Fig. 11. Commencemens de la formation des anneaux dans une spirale d'*Equisetum arvense*.

Fig. 12. Spiroïdes sur une coupe de la moelle horizontalement à l'écorce. — *a*. Côté tourné vers la moelle; *b*, vers l'écorce.

Fig. 13. Spiroïdes sur une coupe faite parallèlement à l'écorce.

Fig. 14. La même que fig. 13, avec une rangée de cellules interposées, correspondant à une spire contournée vers la droite.

Fig. 12-14. Spiroïdes dans les jeunes tiges du *Cucurbita Pepo*.

SUR LE DÉVELOPPEMENT des fleurs des Légumineuses, par MM. SCHLEIDEN et VOGEL (*Nov. act. acad. nat. curios.* vol. 19, p. 61-84).

Nous donnons ici les résultats de ce Mémoire, d'après l'analyse insérée dans la *Revue physiologique* de 1838, n° 18, par M. Meyen :

1° Les fleurs des Légumineuses sont parfaitement régulières dans l'origine;

2° Les parties plus tard soudées naissent comme des extrémités libres, croissent libres jusqu'à leur développement et se soudent finalement;

3° Toutes les parties florales sont, à leur naissance, des feuilles vertes;

4° Lors même de la période la moins avancée, il n'y a, dans les Légumineuses, qu'une seule feuille carpellaire ouverte du côté de l'axe;

5° Les anthères se forment de folioles dont le tissu intérieur se change en partie en pollen; les bourses naissent des deux côtés, aux bords de la foliole, et ces bords deviennent plus tard la fente par laquelle s'opère la déhiscence;

6° Les ovules des Légumineuses se forment aux bords supérieurs de l'ovaire; ils se composent du nucléus, et, en général, de deux tégumens; rarement, il n'y a qu'un seul tégument;

7° Les ovules des Papilionnacées, sont hémitropes, c'est-à-dire curvilignes avec un raphé;

8° L'embryon naît du boyau pollinique, au bout micropylaire du sac embryonnaire; il s'accroît dans la direction de ce bout vers la chalaze, ou bien, lorsqu'il est refoulé par le boyau pollinique devenu cellulaire, jusqu'au milieu du sac embryonnaire, il s'accroît à-la-fois dans la direction de la chalaze et du micropyle;

9° Les tégumens de la graine des Légumineuses ne sont formés que par un seul tégument qui se développe toujours en plusieurs couches;

10° Les Légumineuses n'ont point d'endoplèvre épaissie (*endopleura tumida*); ce qu'on a désigné ainsi est un vrai *albumen-endosperme*.

Les auteurs ont découvert que les ovules des Lupins n'ont qu'un seul tégument, tandis que les ovules de toutes les autres Légumineuses ont toujours deux tégumens.

INDEX *seminum in horto botanico Neapolitano* 1839 *collectorum*. ADNOTATIONES *auct.* M. TENORE, prof. (Neapoli die 25 novembris 1839.).

Althæa armeniaca: caulibus herbaceis erectis simplicibus; foliis inferioribus palmatis, laciniis obovato-oblongis sinuato-dentatis, superioribus tripartitis, laciniis cuneiformibus, intermedia duplò longiore; floribus axillaribus subfasciculatis, pedunculis petiolo brevioribus; corollis (carneis) calycibus duplò brevioribus. — Planta a caule ad carpellas undique pilis stellatis tomentoso-hispidula. (Tenor. *Sem.* H. R. N. anno 1837, p. 1.)

OBS. Semina ex Angliâ accepimus cum schedulâ inscripta *Althæa cannabina* ex Armeniâ. Ab *A. cannabinâ* abundè differt foliis minimè digitatis, pedunculisque petiolos subæquantibus vel iisdem duplò brevioribus, nec multoties longioribus.

Floret per totam æstatem. *Perennis.*

Amyris terebinthifolia : arbuscula sempervirens; foliis coriaceis, ternatis pinnatisque bijugis cum impari; foliolis oblongis basi plerùmque inæqualibus, supra nitidis venosis subtùs opacis; paniculis terminalibus; floribus polygamis; drupis lentiformibus (griseis) nuce monosperma lævi. (Ten.)

An *Schinus terebinthifolia* Raddi?

Obs. Ex Brasiliâ semina ad nos missa fuerunt sub nomine *Schini* sp.

Floret junio; fructus perficit octobri.

Convolvulus tenuis : caule herbaceo erecto supernè filiformi subvolubili, foliis longè petiolatis ovatis, ad basim utriuque lævissimè excavatis, obtusis integerrimis; pedunculis unifloris axillaribus filiformibus folio longioribus, bracteolis linearibus, calycibus densè villosis, corollis exiguis (dilutè purpureis) extùs densè villosis; capsulis glabris globosis tetraspermis; seminibus lævibus glabris. — Planta pilis mollibus undiquè villosa. (Ten.) Floret æstate. Annua. Patria?

Coriandrum melphitense : foliis radicalibus bipinnatis latè obovato-cuneatis incisu-dentatis, caulinis multifidis, laciniis angusto-linearibus canaliculatis, umbellis lateralibus terminalibusque bi-radiatis, umbellulis multifloris oligocarpiis, fructibus globosis calyce connatis obtusè lævitérque striatis (Guss. et Ten.)

Habitat in calcareis siccis montosis, loco dicto la *Maera*, prope Melphim. Floret junio. Annuum.

Dianthus vulturius : floribus aggregatis fasciculatis; foliolis squamisque calycinis scariosis oblongis aristatis calycem superantibus, aristis dentibus calycinis foliisque serrulato-scabris; petalis deltoideis acutè serrulatis basi barbatis, foliis lineari-filiformibus surrectis canaliculatis acuminatis caulibusque tetraquetris densè cespitosis. (Guss. et Ten.)

Habitat in sabulosis siccis ad margines viarum in monte Vulture, loco dicto *Via di S. Michele*. Floret julio. Perennis.

Dioscorea bonariensis : monoica; radice tuberosa; caule volubili tereti; foliis alternis cordato-oblongis acuminatis basi 4-lobatis, lobis rotundatis, racemis oppositifoliis compositis foliis brevioribus, capsulis ovalibus (Ten. *Semina* H. R. N. 1838, p. 3.)

Floret junio Perennis.

Obs. Ex Bonariâ a cl. Bonplandio, anno 1832, semina ad nos missa fuêre, absque aliâ indicatione præter nomen generis.

Donzellia.—Polygama. Flos hermaphroditus terminalis exiguus. Cal. inferus ex squamis sex semiorbicularibus (viridi-lutescentibus) ovarium amplexantibus. Stamina sex. Pistillum unicum ovarium ovatumve viride. Stylus nullus. Stigma glanduloso-carnosum patelliforme (lutescens) sexlobatum, lobis bifidis. Pomum globosum depressum stigmatibus coronatum, sexloculare, loculis 2-3 spermis. Semina ruguso-nuculenacea. Flos fœmineus. Omnia ut in herma-

phrodito demptis staminibus. Familia inter Therebinthaceas et Rhamneas ambigit. (Ten.)

Donzellia spinosa. Arbuscula sempervirens spinosa, foliis coriaceis lucidis ovatis obtusis venosis obiter crenatis.

Floret à februario ad totum julium, fructusque perficit januario proximi anni. Arbor.

Obs. Semina absque nomine accepimus a cl. Bonplandio cum cæteris ex Bonariâ.

Dracœna excelsa: arborea; trunco 15-pedali apice ramoso; foliis spiraliter dispositis, et medium caudicem obtegentibus, oblongis undulatis reflexis, lævissimè longitudinaliter plicatis (ut in *Aletri flagrante*); corollis subrotatis sexpartitis (albidis) tubo brevissimo, antheris sagittatis; paniculis terminalibus ramosis retrofractis pendulis; bacca (magnitudine cerasi) flava trisperma. (Ten.)

Floret æstate. Flores vigilant ab horâ 4-vespertinâ ad decimam matutinam, noctu præsertim fragrantissimi. Patria?

Obs. Ex horto Celsiano Parisiensi accepimus sub nomine *Aletris flagrantis*, à quâ generis characteribus cæterisque notis abundè differre planè deprehenditur. A *D. arborea* Link, quam in horto colimus, differt imprimis trunco e medio ad apicem foliis obtecto, apice ramoso, iisdemque foliis oblongis undulatis non profundè sulcatis.

Muscari Strangwaysii: floribus laxè racemosis; corollis ovatis (lætè cæruleis) summis oblongis sterilibus, ore sexdentato, dentibus albis revolutis, foliis linearibus erectis, scapo longioribus. (Ten. *Sem.* H. R. N. 1837, p. 5.)

Floret maio. Perennis.

Obs. Cum aliis bulbosis stirpibus ex Byzantio missis, accepimus a cl. Strangwaysio, absque aliâ notâ præter nomen generis.

Obs. Ab affinibus *M. botroide et M. racemoso* differt, videlicet à priori corollis ovatis non globosis duplò majoribus, ab altero racemo laxo paucifloro foliisque erectis.

Passiflora limbata: foliis subtripartitis, laciniis lanceolatis acutis utrinquè adpresse velutino-pubescentibus, marginibus glanduloso-coloratis, petiolis prope basin biglandulosis, glandulis lateralibus; pedunculis geminis cyrrhisque simplicibus ex iisdem axillis; calicibus quinquepartitis, tubo et involucro nullo; baccis pisiformibus nigris. — Planta velutino-pubescens. Flores virides, post anthesin atropurpurei. (Ten.). *Passiflora viridiflora* Hortulan. non Cavanilles.

Floret à julio ad octobrem. Perennis. Patria?

Scilla Strangwaysii: foliis lanceolato-linearibus glabris; thyrso ovato multifloro, bracteis pedunculos demùm erectiusculos subæquantibus; capsulis rostratis. Flores albi. (Ten.)

Floret maio. Patria: Byzantium. Bulbos benevole nobis communicavit cl. Fox Strangways.

Solanum flagrans: arboreum inerme; foliis geminis altero triplo minori, oblongo-lanceolatis, utrinque acutis glabris, parallelè venosis integerrimis; floribus racemosis, racemis simplicibus secundifloris extrafoliaceis; calycibus campanulatis 5-dentatis; corollis (albis) quinquepartitis; staminibus inæqualibus; baccis globosis (lutescentibus magnitudine cerasi), pedunculis incrassatis. (Ten.)

Floret totâ æstate. Brasilia.

Obs. Præstantiss. Æques Octavianus de Marsilio, primus, hanc stirpem è seminibus brasiliensibus coluit, florentem fructibusque onustam sub diu obtinuit.

Syncarpia. — Flores connati in globulum lignescentem. Singulus flos omninò *Metrosideri*. Cal. superus ovario adhærens urceolatus globosus, limbo quadridentato, in fructu perennans. Corolla 4-petala, petalis exiguis orbiculatis albo-rosaceis ad calycis limbi sinus insertis. Stamina numerosa (circiter 20) ad limbi calycis faciem internam. Pistillum unicum; ovarium cum tubo calycis connatum; stylus filiformis longitudine staminum; stigma simplex. Pericarpium ex ovariis in globulum concretis; semina in quovis ovario numerosa minima. Classis Icosandria, ordo Monogynia in quovis flore. Familia Myrtacearum.

Syncarpia laurifolia: arbuscula, ramis subdichotomis; foliis alternis coriaceis lanceolatis integerrimis breviter petiolatis utrinque subtomentosis perennantibus. (Ten.)

Floret junio; fructus perficit octobri. Arbor. Patria Nova Hollandia?

Obs. Sub nomine *Pittospori hirti* ab horto Burdinio taurinensi accepimus anne 1833.

Thymus bonariensis: suffrutex hispidulus; caulibus erectiusculis; foliis linearibus punctato-glandulosis integerrimis; floribus verticillatis, verticillis sexfloris; corollis inclusis. (Ten.)

Floret junio. Perennis.

Obs. Ex Bonariâ semina ad nos missa fuerunt à cl. Bonplandio. Ab affine *T filiformi* differt caule suffruticoso, foliis minimè cordatis, floribusque verticillatis.

Vicia Barbazitæ: læte virens; foliis cirrhosis, foliolis emarginatis mucronatis ovalibus oblongisve ciliatis, leguminibusque pilosiusculis; stipulis integris immaculatis semisagittatis, supremis lanceolatis; floribus solitariis subsessilibus, alis violaceo-maculatis; leguminibus angusto-linearibus elongatis erectiusculis; seminibus globosis. (Guss. et Ten.)

Habitat in sylvaticis Lucaniæ circa *Balvanum*, ubi primus legit solertissimus botanices cultor Franciscus Barbazita neapolitanus. Floret maio. Annua.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

Recherches sur la chaleur propre des êtres vivans à basse température, par M. Dutrochet. 5, 65

Considérations physiologiques sur la formation des tubercules dans les *Corydalis cava* et *solida*, par Ern. de Berg. 58

Note sur l'accroissement des Ophioglossées, par Alex. Braun. 63

Recherches anatomiques sur les cellules poreuses des *Sphagnum*, avec un appendice sur l'organisation des feuilles du *Dicranum glaucum* et de l'*Octoblepharum albidum*, par le Dr Hugo Mohl. 86

Sur le développement des spores de l'*Anthoceros lævis*, par Hugo Mohl 208

Sur la formation des *Stomates*, par Hugo Mohl. 222

Rapport sur un mémoire de M. Decaisne, concernant la Fructification du Gui, et sur l'ovule du *Thesium*, par M. A. de Jussieu. 292

Rapport sur un mémoire de M. Payen, intitulé: *Complément d'un mémoire sur la composition chimique du tissu propre des végétaux et sur les différens états d'agrégation de ce tissu*; par M. Ad. Brongniart. . . 305

Sur l'irritabilité du *Mimosa sensitiva*, par MM. Miquel et Meyen. . . 318

Observations sur le phénomène physique qu'offrent les feuilles du *Schinus molle* lorsqu'on les jette sur l'eau, par M. Savi. 359

Observations sur les formations spirales dans les cellules végétales, par M. Schleiden. 364

Sur le développement des fleurs des Légumineuses, par MM. Schleiden et Vogel. 377

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTIONS DE PLANTES.

Observations sur les genres *Euryale* et *Victoria*, par M. Guillemin . . 50

Note sur les espèces du genre *Victoria*, par M. A. d'Orbigny. 53

Note sur l'*Erica purpurea* L., par Tausch. 64

Bryologia europæa seu genera muscorum europæorum monographicè illustrata, auct. Bruch *et* Schimper. 110

Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, auct. A. P. De Candolle 121

Collection de mémoires pour servir à l'histoire du règne végétal, par M. A. P. De Candolle 123

Icones selectæ plantarum quas in Prodromo systematis universalis ex herbariis Parisiensibus præsertim ex Lessertiano, descripsit A. P. De Candolle; *editæ à* B. Delessert. 124
Recherches sur les *Festuca Drymeia* Mert. et Koch. et *F. sylvatica* Vill., par Koch. 125
Notice sur le *Parrotinia*, nouveau genre de la famille des *Cruciféres*, et sur des espèces à ajouter à la *Flore des Canaries*, par P. B. Webb. . . 129
Description de quelques plantes de la Toscane, par le prof. Pierre Savi, de Pise. 139
Prodromus monographiæ Lemnacearum, seu conspectus generum atque specierum, auct. M. S. Schleiden. 44
Sur les Cyrtandrées, par M. R. Brown 149
Notice sur quelques Plantes cryptogames, nouvellement découvertes en France, par J.-B.-H.-J. Desmazières. 181
Species Hepaticarum recensuit, partim descripsit iconibusque illustravit J. B. G. Lindenberg. 190
Seconde centurie de plantes cellulaires exotiques nouvelles. Décades I et II, par C. Montagne. 193
— Décades III, IV et V. 257
Malpighiacearum synopsis, Monographiæ mox edendæ Prodromus, auct. Ad. de Jussieu. 147,
Observations sur le *Morus intermedia* Perr. et sur la variabilité des formes du *Morus indica* L., par M. Perrottet. 315
Observations relatives à quelques genres de la famille des *Chénopodées*, par M. Dupont. 310
Index seminum in horto botanico neapolitano, anno 1839, *collectorum. Adnotationes auct.* M. Tenore. 378

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Flore du centre de la France, par A. Boreau. 225
Notice sur deux espèces du genre *Clavaria*, omises dans le *Botanicum gallicum*, par M. Léon Dufour. 232
Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837, par Edmond Boissier. 234
Otia hispanica, seu delectus Plantarum rariorum aut nondùm rité notarum per Hispanias sponte nascentium, auct. P. B. Webb . . . 245

MÉLANGES.

Nouvelles de voyageurs botanistes. 126

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

PLANCHE 1. Appareils des expériences sur la chaleur propre des végétaux.

2. Structure des feuilles du *Dicranum glaucum*.

3. *Parolinia ornata*.

4. Fig. 1, 2 et 3. *Pestalalotia Guepini* Desm.—Fig. 4, 5, 6. *Sphæria bellula* Desm.

5. Fig. 1. *Delesseria Leprieurii*.— Fig. 2. *Rhodomela Calliptera*. — Fig. 3. *Rhodomela radicans*.

6. Fig. 1. *Polyporus Leprieurii*.—Fig. 2. *Thamnomyces rostratus*. — Fig. 3. *Pesiza heteromera*. — Fig. 4. *Hypocrea phyllogena*.

7. Fig. 1 à 29. Développement des spores de l'*Anthoceros lævis*.

8. Fig. 1 à 4. Développement des stomates.

9. Fig. 1. *Hypoxylon grammicum*. — Fig. 2. *H. guianense*. — Fig. 3. *H. rhizocola*. — Fig. 4. *H. Microceras*. — Fig. 5. *H. comosum*. — Fig. 6. *H. collabens*.

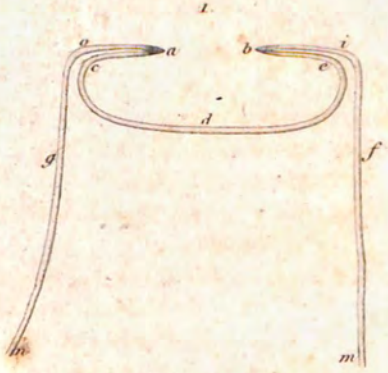
10. Fig. 1. *Hypoxylon Scleroderma*.—Fig. 2. *H. irradians*.—Fig. 3. *H. Leprieurii*. — Fig. 4. *H. Cyclops*. — Fig. 5. *H. Heliscus*. —Fig. 6. *H. macrospermum*. — Fig. 7. *Sphæria melanaspis*.— Fig. 8. *S. heterostoma*.

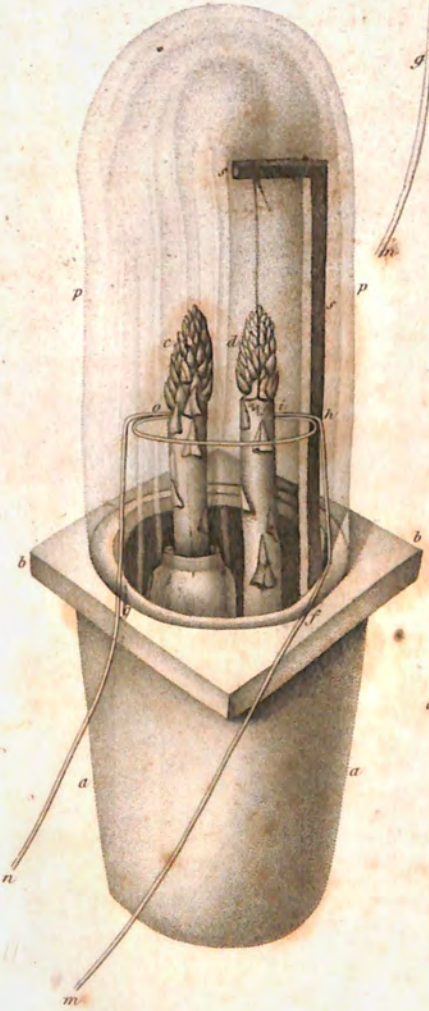
11. Fig. 1 à 10. Développement du pollen et de l'ovule du Gui. — Fig. 11 à 14. Développement de l'ovule et de l'embryon du *Thesium*.

12. Formation spirale dans les cellules des végétaux.

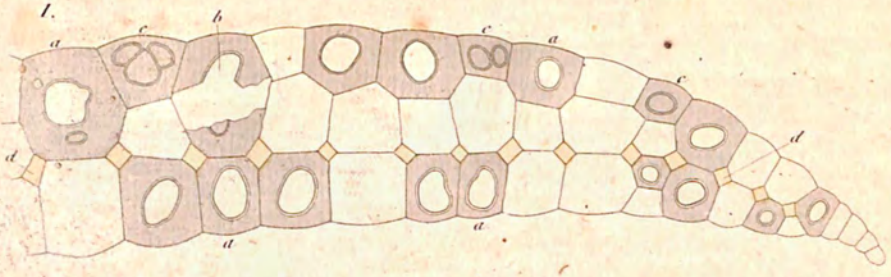
ERRATA. — Pag. 348, lig. 31, au lieu de *Xanthino-velutinum*, lisez : *ianthino-velutinum*.

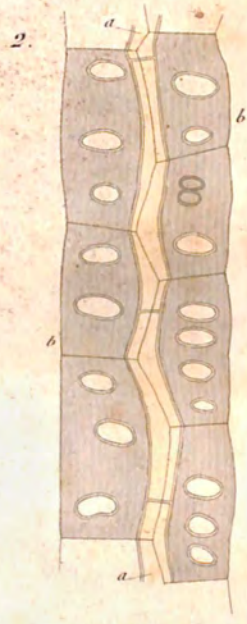
FIN DU TREIZIÈME VOLUME.

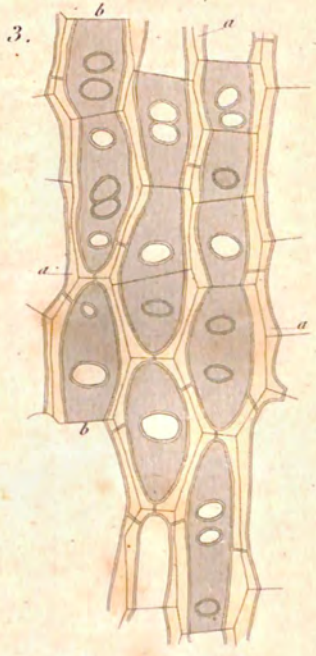


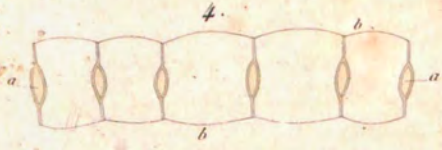


Chaleur des Végétaux





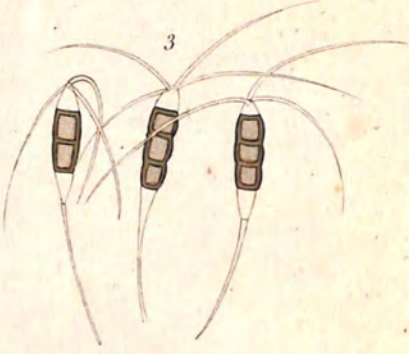


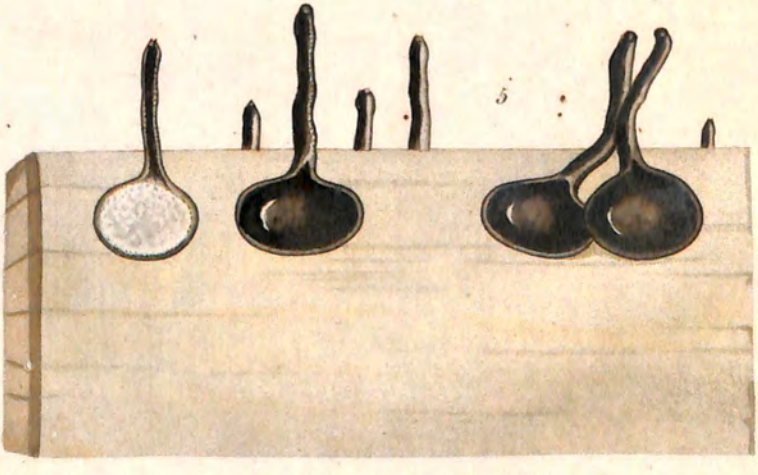


Structure des feuilles du Dicranum glaucum.

A. Chazal del.

Parolinia ornata.

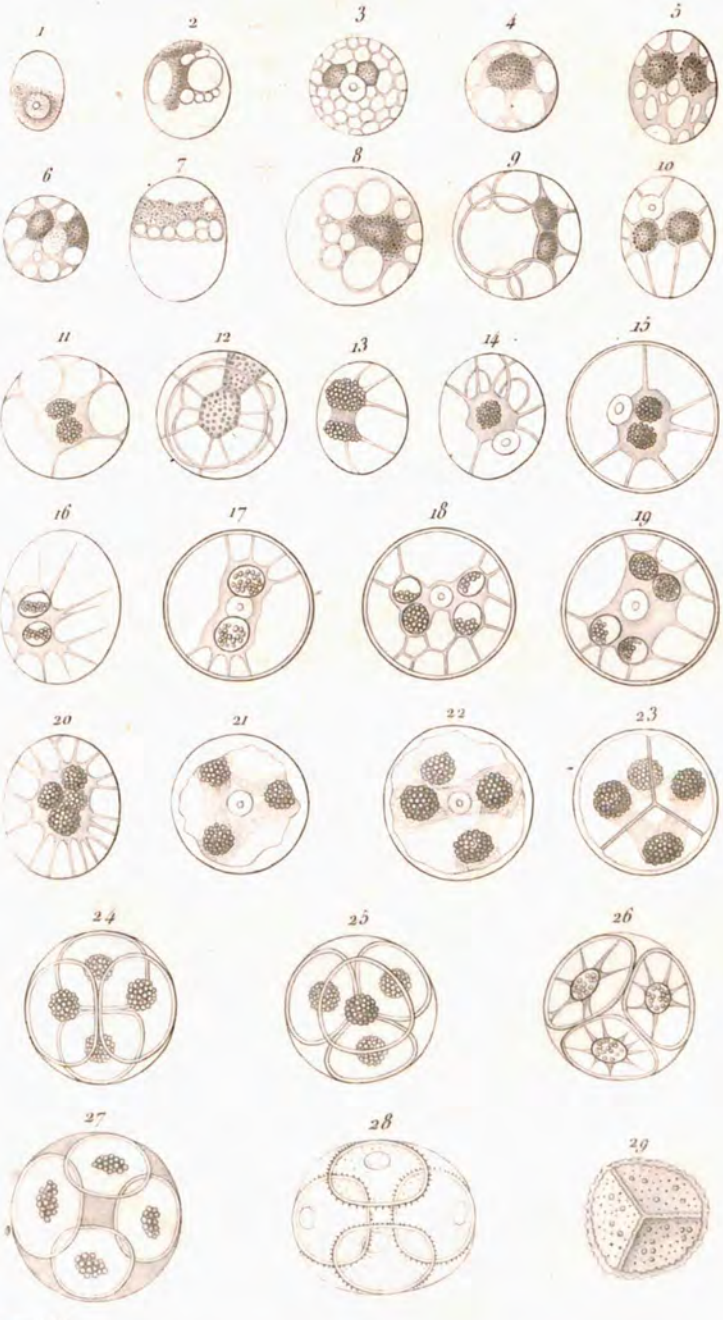




1-3. Pestalotia Guepini, Desmaz. 4-6. Sphæria bellula, Desmaz.

1. Delesseria Leprieurii 2. Rhodomela Calliptera 3. Rh. radicans

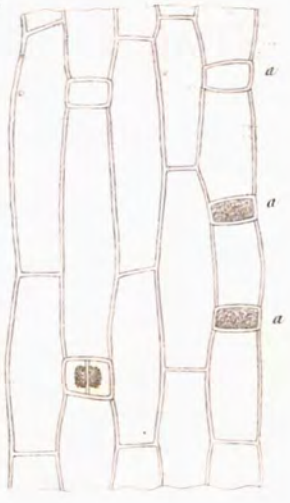
1. Polyporus Leprieurii. 2. Thamnomyces rostratus. 3. Pexiza heteromera. 4. Hypocrea phyllogena.



Hugo mohl del

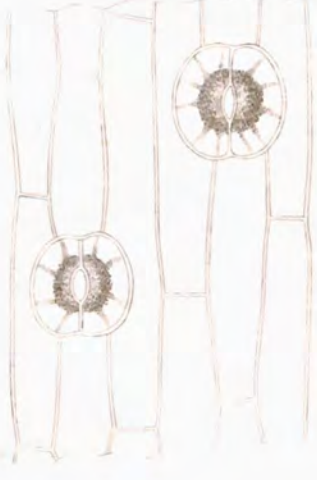
Developpement des Spores de l'Anthoceros laevis.

1



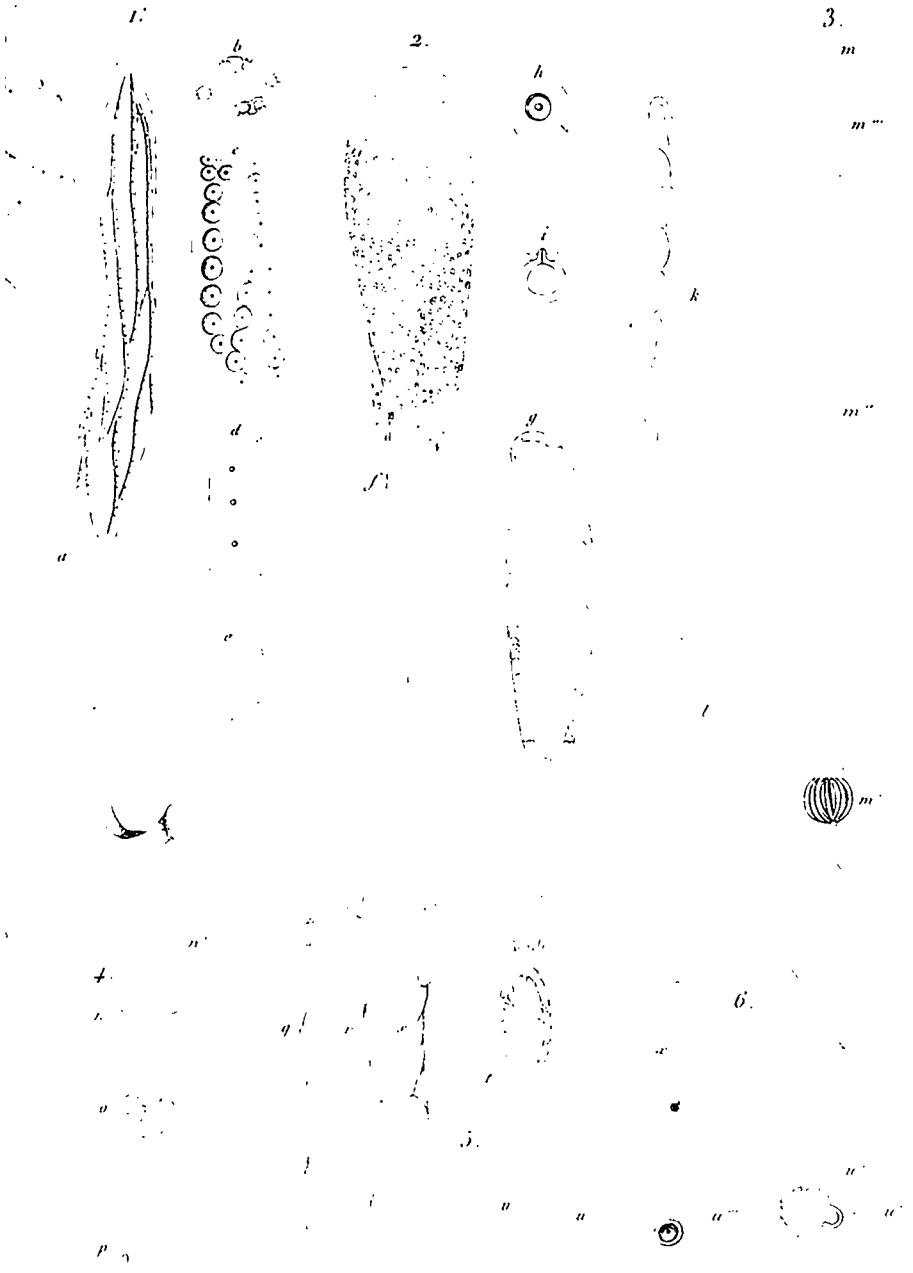
2

3



4

Developpement des Stomates.

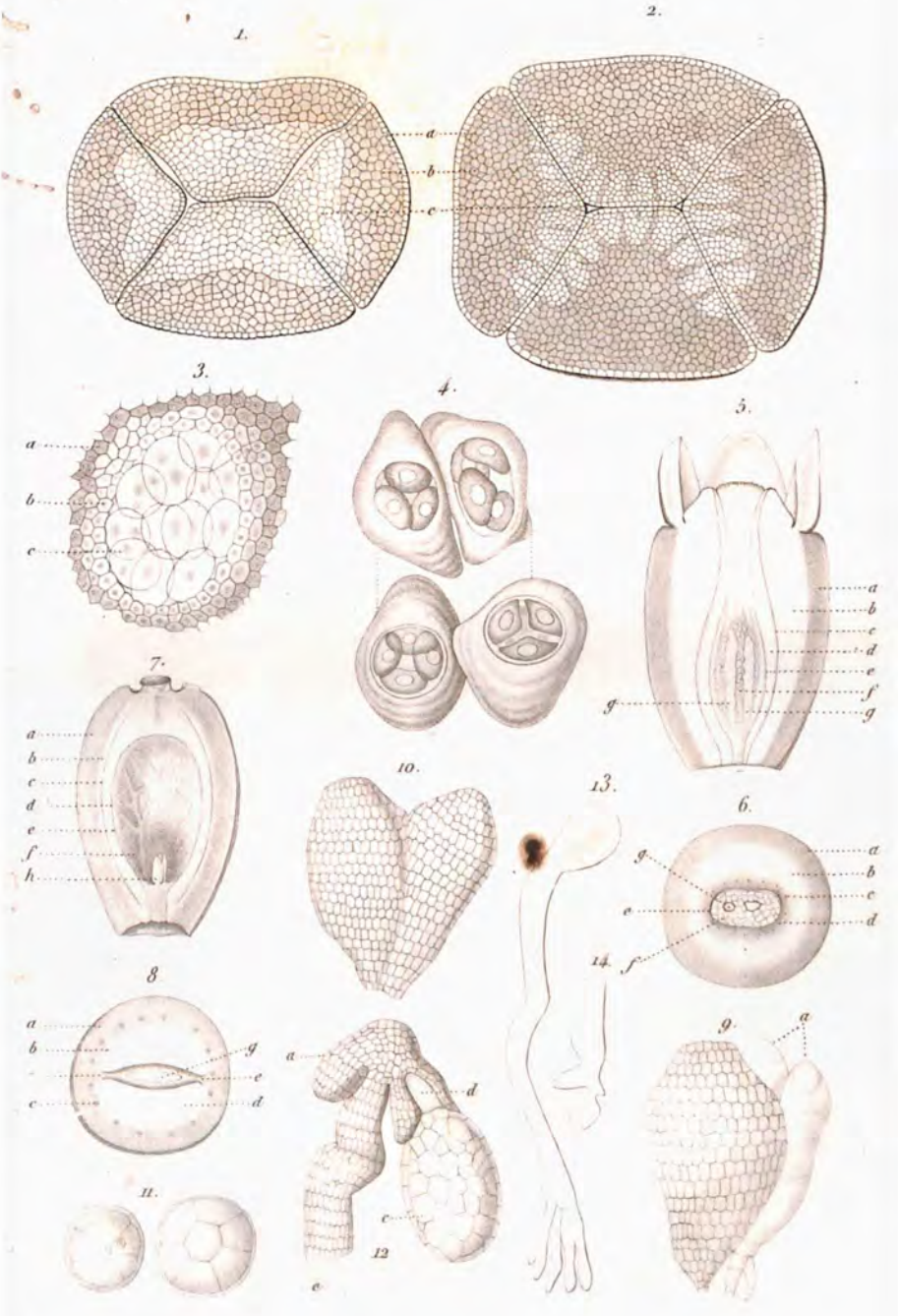


1. Hypoxylum grammicum 2. H. guianense 3. H. rhizocola
4. H. Microceras 5. H. comosum 6. H. collabens

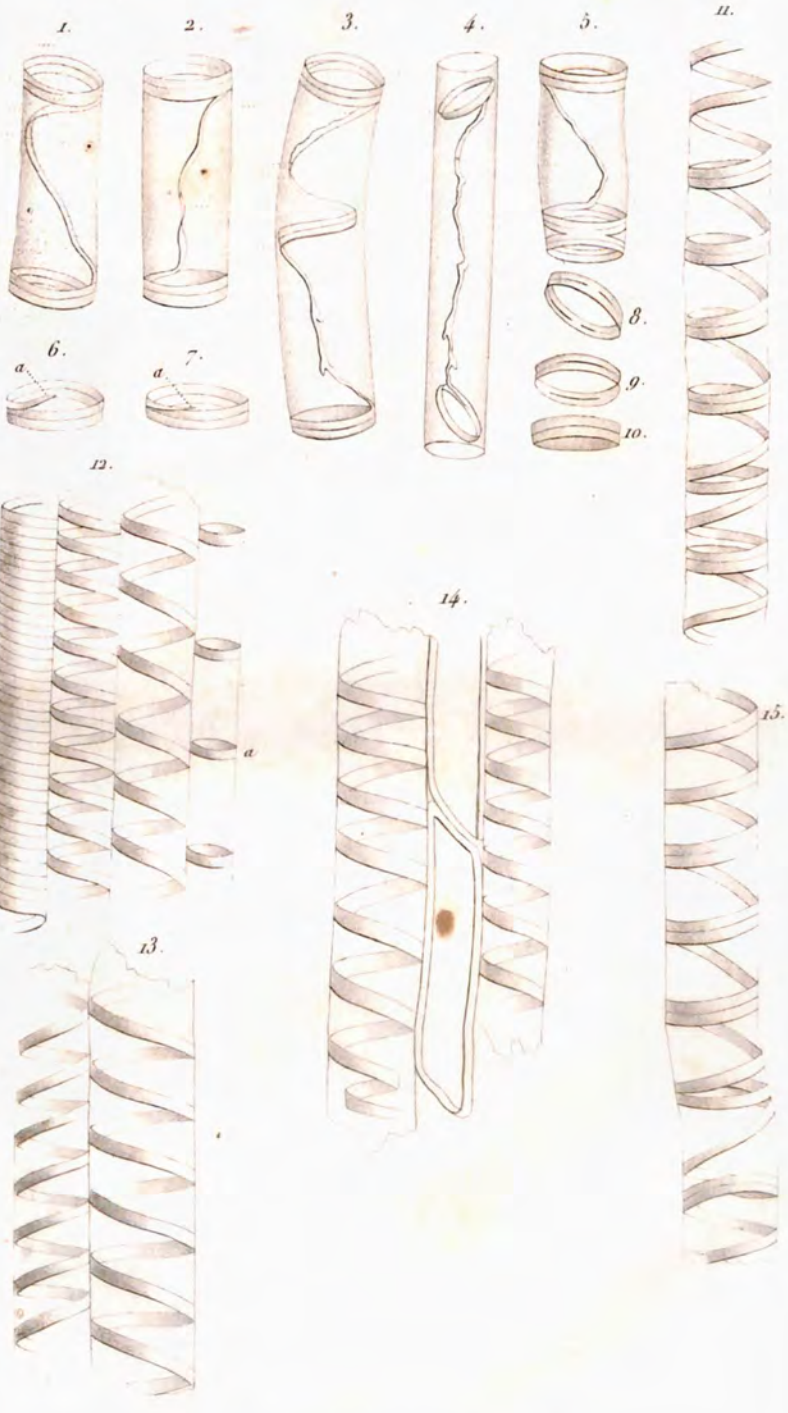
C. Montagne del.

1. Hypoxylon Scleroderma. 2. H. irradians. 3. H. Leprieurii. 4. H. Cyclops.
5. H. Heliscus. 6. H. macrospermum 7. Sphæria melanaspis. 8. S. heterostoma.

C. Montagne del.



Pollen et ovule du Gui et du Thesium.



Formations spirales dans les cellules végétales

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR MM. AUDOUIN ET MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET GUILLEMIN.

Seconde Série.

TOME QUATORZIÈME. — BOTANIQUE.

PARIS.

FORTIN, MASSON & Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N. 1.

1840.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE BOTANIQUE.

Sur *un genre nouveau de l'ordre des* Pyrenomycetes,

J. B. H. J. Desmazières.

Depuis que les études microscopiques sont venues répandre une vive et nouvelle lumière sur l'organisation des plantes Cryptogames, un grand nombre de genres appartenant à cette classe d'êtres, ont éprouvé des modifications importantes, soit dans les caractères qu'on leur attribuait, soit dans les espèces que l'on y avait abusivement introduites. Au milieu de ces heureux bouleversemens d'une nomenclature basée sur des observations vagues et incertaines, le genre *Sphæria*, vaste gouffre où l'on a entassé les espèces les plus incohérentes, attend encore une révision complète, désirée par tous les mycétologues qui placent au premier rang des caractères, ceux fournis par les organes de la reproduction. Beaucoup de Sphéries, en effet, sont dépourvues de thèques, et la conformation de la sporidie est tellement variable dans ce groupe, qu'elle peut offrir de bonnes distinctions génériques, d'autant plus utiles qu'elles rendraient moins difficile l'étude d'un genre où l'on compte aujourd'hui plus de mille espèces.

Nous ne croyons pas, toutefois, que le remaniement général du genre *Sphæria* puisse être entrepris avec succès par un seul cryptogamiste, parce qu'il faudrait non-seulement qu'il possédât toutes les espèces connues, mais encore parce qu'il serait indis-

pensable que ces espèces fussent dans un état de développement qui permît d'y observer les organes générateurs parvenus à leur maturité, condition nécessaire pour en constater les formes et les dimensions relatives avec quelque précision. Mais si ce travail considérable et hérissé de grandes difficultés ne peut être le résultat des veilles d'un seul observateur, on peut au moins espérer de le voir se compléter peu-à-peu par la réunion des recherches particulières entreprises par les savans qui reconnaissent l'utilité du microscope et savent se servir de cet instrument dans l'étude du genre qui nous occupe. C'est ainsi que, dans ces derniers temps, on a créé au dépens des *Sphœria*, les genres *Sarcothecium*, *Diplodia*, *Discosia*, etc., genres que nous croyons devoir être adoptés, et auxquels viendront se joindre plusieurs autres, non-seulement par l'examen approfondi des espèces anciennement connues, mais encore par celui des espèces nouvelles ou à découvrir, que l'on ne se contente plus, comme autrefois, de décrire et distinguer en saisissant seulement leurs caractères extérieurs.

Croyant utile à la science de signaler à notre tour, une Sphérie illégitime mentionnée par le savant auteur de l'*Elenchus fungorum*, nous créons le genre *Dilophospora*, pour la *Sphœria Alopecuri* que nous avons eu occasion d'étudier sur un grand nombre d'échantillons récoltés pour la vingt-deuxième livraison de notre collection cryptogamique. Voici ses caractères :

DILOPHOSPORA Nob.

CHAR. GEN. Perithecium rotundatum, clausum, ostiolo perforatum. Asci nulli. Sporidia cylindrica, utrinque appendicibus filiformibus radiato-coronata.

Dilophospora Graminis Nob. : peritheciis minutis, crustâ nigricante tectis, seriatis, subconnatis, globosis, in stromate albo immersis ; ostiolis punctiformibus atris, disco niveo positis.

Sphœria Alopecuri Fries, *Elench. fung.* 2, p. 91. — Duby, *Bot. Gall.* 2, p. 694.

Habitat in vaginâ et glumâ Graminum.

Nous devons la découverte de cette Pyrénomycete intéressante au Dr Guépin, d'Angers, qui la communiqua à M. Fries comme à nous. Depuis lors, elle fut observée dans les environs de Caen, par M. Roberge, qui nous l'adressa sur un *Agrostis* et sur l'*Alopecurus agrestis*. MM. Fries et Duby, en la plaçant dans le genre *Sphœria*, ont gardé le silence sur ses organes reproducteurs dont ils paraissent avoir négligé l'étude. Ces organes présentent pourtant des caractères si particuliers et si tranchés, que nous n'avons pas hésité à les considérer comme devant servir de base au genre que nous établissons. Le *Dilophospora Graminis*, en effet, est dépourvu de thèques et présente des sporidies cylindriques, couronnées, à chaque extrémité, par trois filets (rarement deux), divergens, quelquefois simples, mais plus souvent fourchus une ou deux fois. Ces appendices filiformes figurent deux aigrettes qui ont chacune pour auteur le quart ou le tiers de la sporidie dont la longueur totale est de $\frac{1}{10}$ de millimètre environ. Les sporules au nombre de quatre à six, sont unisériées, globuleuses et opaques. Les périthéciums sont enfoncés dans une sorte de stroma blanc, presque pulvérulent, et recouvert par l'épiderme épaissi et noirci de la plante. Ils sont globuleux, d'un demi-millimètre de grosseur et disposés en une ou deux séries dans chaque strie longitudinale du support. Leur substance interne est d'un gris foncé, mais si on l'humecte lorsque les périthéciums sont coupés transversalement, elle se gonfle en se pénétrant de l'eau, et paraît alors gélatineuse et d'un blanc grisâtre. L'ostiole est punctiforme et noir, presque toujours entouré d'une très petite tache blanche fort apparente.

Cette espèce se trouve, en été et en automne, non, comme on l'a dit, sur le chaume de *l'Alopecurus*, mais sur la gaîne de sa feuille supérieure, et même sur les glumes de son épi qu'elle déforme en arrêtant son développpement. Elle croît aussi sur les *Agrostis*, l'*Holcus mollis* et le seigle.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 1. Fig. 2. *a. Dilophospora Graminis*, vu à la loupe.
b. Une coupe horizontale des périthéciums, vue à la loupe.
c. Sporidies au grossissement de 800.

NOTICE *sur quelques Cryptogames inédites ou nouvelles pour la Flore de France,*

Par J. B. H. J. DESMAZIÈRES.

CONIOMYCETES.

Sporidesmium foliicolum Nob. : acervulis hypogenis, approximatis distinctis, punctiformibus, demùm effusis; sporidiis atris, semi-opacis, sessilibus, majusculis, oblongis, ovoideis vel globosis, transversè septatis et longitudinaliter cellulosis.

Hab. in foliis Quercûs.

Nous avons observé ce *Sporidesmium* à la face inférieure des feuilles mourantes du chêne encore attachées à l'arbre. Il naît sous l'épiderme et se montre au dehors sous l'apparence de tubercules noirs, extraordinairement petits, qui, par leur rapprochement, forment sur toute la surface de la feuille, plusieurs taches d'un noir mat, plus ou moins grandes et de figures diverses. Les tubercules sont formés par l'agglomération de sporidies sessiles, semi-opaques, oblongues, pyriformes, ovoïdes ou globuleuses. Il en est qui ont $\frac{1}{10}$ de millimètre et d'autres qui n'atteignent pas la moitié de cette dimension; mais quelles que soient leur grosseur et leur forme, elles sont toutes divisées transversalement par un, deux, trois et même quatre cloisons, formant des loges ou cellules presque toujours divisées elles-mêmes par des cloisons perpendiculaires plus ou moins nombreuses. Il résulte de cette organisation, que la sporidie paraît formée d'un assez grand nombre de cellules irrégulières, réunies les unes contre les autres. Nous en avons compté jusqu'à douze et quinze dans les plus fortes sporidies.

Observation. On remarque presque toujours avec cette Coniomycete, des taches d'un gris blanchâtre, composées d'une sorte de duvet pulvérulent: quoique nous n'ayons pu pénétrer

dans l'organisation de cette production, et que nous ignorions même sa nature, nous pensons qu'elle n'appartient aucunement à notre *Sporidesmium*.

HYPHOMYCETES.

Helminthosporium Pyrorum, Lib. Crypt. Arden.

Nous avons observé plusieurs fois cette espèce, en automne, sur les deux faces des feuilles du Poirier. Elle y forme de petites taches, souvent orbiculaires, d'un brun olivâtre. Ses filamens sont simples, courts et comme noueux, où paraissant marqués des places où étaient attachées les sporidies. Celles-ci sont ovales-oblongues, presque terminées en pointe, et contiennent deux à quatre sporules globuleuses, très petites. La longueur des sporidies n'excède pas $\frac{1}{50}$ de millimètre, et leur couleur olive est plus claire que celle des filamens.

GASTEROMYCETES, TRICHODERMACÆE.

Ægerita perpusilla Nob. : candida, minutissima, conferta, granuliformis, globosa vel ovoidea; sporulis hyalinis, inæqualibus, globosis, ovoideis, pyriformibus vel difformibus.

Hab. ad ligna putrida.

Cette Egérite ne peut être bien distinguée qu'à la loupe : c'est à peine si ses plus gros péridiums ont $\frac{1}{7}$ de millimètre; la plupart d'entre eux sont encore beaucoup plus petits. Ils sont presque globuleux ou ovoïdes, d'un blanc de neige, ramassés mais distincts. La grosseur des sporules varie de $\frac{1}{50}$ à $\frac{1}{100}$ de millimètre environ. Elles sont complètement hyalines, sphériques, ovoïdes, pyriformes ou plutôt munies d'un petit prolongement qui les fait paraître comme pédicellées. Ce prolongement est quelquefois courbé de manière à rendre la sporule presque difforme. Nous avons observé cette espèce sur des vieilles poutres exposées à l'humidité.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 1. Fig. 3. *a. Ægerita perpusilla*, de grandeur naturelle.
b. Péridiums, vus à la loupe.
c. Sporules, vues au microscope.

PYRENOMYCETES.

Depazea Petroselini Nob. : epiphylla; maculis rotundatis vel indeterminatis, albicantibus; peritheciis sparsis, punctiformibus, fusco-nigris; ascellis linearibus, $\frac{1}{25}$ millimetro longis; sporulis 7-8, globosis, opacis.
Hab. in foliis languescentibus Apii Petroselini.

Cette espèce se trouve, en été, dans nos jardins, à la face supérieure des feuilles languissantes du Persil.

Asteroma Loniceræ Nob. : epiphylla, atra, rotunda, maculæformis fibrillis distinctis in ambitu radiatis; cellulis minutissimis centralibus.
Hab. in foliis emortuis Loniceræ.

Ses taches, d'un noir mat, sont orbiculaires, de trois à cinq millimètres de diamètre, éparses à la face supérieure des feuilles mortes et tombées des *Lonicera;* elles offrent au centre de très petites cellules peu visibles à la loupe; et sur les bords des fibrilles rayonnantes qui, par leur nodulosité, semblent porter elles-mêmes des cellules peu développées. L'*Asteroma Cratægi* (*Actinonema*, Pers.) est celui qui, quoique distinct, ressemble le plus à notre espèce.

Dothidea Robergei Nob. : epiphylla, globulosa, minutissima, approximata, nigra, opaca, pilosa.
Hab. ad folia viva Geranii rotundifolii.

Cette espèce se développe à la face supérieure des feuilles vivantes ou mourantes du *Geranium rotundifolium.* Elle a été observée, en décembre 1839, dans les champs ombragés des environs de Caen, par M. Roberge à qui nous la dédions. Il ne faut pas la confondre avec le *Dothidea Geranii*, ou avec le *Dothidea Robertiani.* Par ces réceptacles ou cellules simples,

épiphylles et hérissés de poils noirs, elle a de grands rapports avec le *Dothidea Chœlomium*, et surtout avec le *Dothidea Potentillæ*. Elle se distingue principalement du premier par l'extrême petitesse de ses loges, et du second par leur disposition en petits groupes, quoiqu'elles soient encore assez écartées entre elles. Ces groupes sont répandus sur toute la surface de la feuille. Nous avons remarqué que les sporidies, qui sont presque pyriformes et biloculaires dans l'une comme dans l'autre espèce, sont un peu plus allongées dans le *Dothidea Potentillæ*.

Phacidium Medicaginis, Lib. Crypt. Arden.

Cette espèce intéressante et nouvelle pour la Flore Française, se développe, en automne, sur la face supérieure des feuilles mourantes des *Medicago sativa* et *Willdenowii*. Elle offre de petites taches brunes et orbiculaires, au centre desquels se trouve un seul périthécium brun, qui n'a pas plus d'un demi-millimètre de grosseur, et qui s'ouvre en trois ou quatre valves. Son disque est plane, assez pâle; ses thèques sont en massue; elles ont $\frac{1}{15}$ de millimètre de longueur environ, et renferment six à huit sporidies hyalines et ovoïdes, qui n'ont pas plus de $\frac{1}{70}$ de millimètre de diamètre.

Hymenomycetes.

Mitrula cucullata, var. à, *Abietis*, Fr. Epic.

Elvella cucullata, Batsch, Elench. — *Clavaria ferruginea* Sow. Engl. fung. — *Mitrula Heyderi* Pers. Disp. — Horn. Fl. dan. — *Leotia Mitrula* Pers. Syn. fung., Icon. pict. et Myc. Eur. — Grev. Scott. crypt. fl. — *Mitrula Heyderia Abietis* Fr. Syst. myc. — *Geoglossum cucullatum*, a, Fr. Elench. — Berk. Brit. fung.

Dans toute la longue synonymie que nous venons d'exposer, on ne trouve pas cités les auteurs de Flores de France; c'est qu'en effet, ce joli petit champignon, que nous allons publier dans notre collection cryptogamique, n'avait pas encore été trouvé dans le royaume. Nous l'avons observé aux environs de

Douai, en automne, dans des plantations de sapins, et M. Roberge l'a aussi recueilli, près de Caen, sur les feuilles du même arbre, tombées à terre, et même sur de très petits rameaux mêlés à ces feuilles. Quel que soit son support, il naît en groupes peu serrés. Son pédicule de couleur brune, tirant sur celle de la canelle, est courbé et souvent rampant à sa base. Il adhère aux feuilles par des filamens en duvet laineux et jaunâtre s'élevant quelquefois jusqu'à la moitié et même aux deux tiers de sa hauteur, qui varie de cinq à quinze millimètres. Il n'est pas rare de trouver les pédicelles accolés deux à deux par leur base. Le chapeau est charnu, conique ovoïde ou un peu arrondi, réfléchi en ses bords qui entourent très étroitement le pédicelle, et quelquefois marqué d'un sillon. Il a ordinairement cinq à sept millimètres de hauteur, sur trois millimètres environ de largeur; sa couleur est un peu plus pâle que celle du pédicelle, c'est-à-dire canelle tirant sur le jaune. Les thèques sont linéaires, de $\frac{1}{15}$ de millimètre de longueur, et contiennent des sporidies oblongues, étroites, arquées, qui n'ont pas plus de $\frac{1}{60}$ de millimètre de longueur. D'après ce caractère des sporidies, nous déclarons comme fautive, la figure 3 de la table 81 du *Scottish cryptogamic flora*, où sont représentées des sporidies globuleuses, et l'on s'étonnera péniblement qu'un auteur consciencieux, comme M. Greville, se soit décidé à figurer ce qu'il n'a pu voir.

Peziza Caricis Nob. : sparsa, stipitata, minutissima, extùs griseo-tomentosa, globosa, humida, expansa, hemisphærica; disco planiusculo subaurantiaco.

Hab. in foliis Caricis. Vere.

Cette jolie petite Pézize appartient à la série des *Lachnea* (*Dasyscyphæ stipitatæ*) du *Systema mycologicum*. Elle croît éparse sur les feuilles sèches des Carex, quelquefois sur leur face supérieure, quelquefois et même plus abondamment sur leur face inférieure. Son pédicelle qui n'a pas plus de $\frac{1}{4}$ de millimètre de longueur, est grêle et couvert d'un duvet d'un blanc grisâtre. La cupule, presque globuleuse quand la plante est sèche, a exactement la forme d'une coupe lorsqu'elle est humide.

Elle est aussi couverte à l'extérieur de petits poils semblables à ceux du pédicelle; son disque est d'un beau jaune d'or foncé et n'a pas, dans son plus grand développement, plus d'un demi-millimètre de diamètre.

Peziza venustula Nob.: sessilis, gregaria, superficialis, minutissima, globoso-applanata, tomentosa, nivea, sicca, subclausa, humida; disco aperto albo.

Hab. in ramis exsiccatis Aceris Negundinis.

Cette espèce se trouve en automne, sur les branches et les rameaux secs de l'*Acer Negundo*. Ses cupules, qui n'ont pas plus d'un quart de millimètre, sont superficielles, agglomérées, sessiles, recouvertes par un duvet serré d'un blanc de neige. Elles ne s'ouvrent que lorsqu'elles sont humides et laissent voir alors un disque blanc; leur forme est ordinairement globuleuse, un peu aplatie, mais lorsqu'elles sont très rapprochées elles se compriment et deviennent anguleuses.

De toutes les Pézizes appartenant à la section des *Dasyscyphæ sessiles*, les *Peziza punctiformis* Fr. et *villosa* Pers. sont les seules espèces avec lesquelles le petit fungus qui nous occupe peut être comparé. Il diffère de la première, qui se développe sur les feuilles pourries, non-seulement par cet habitat, mais encore en ce qu'il n'est pas aussi fugace et qu'il ne reste pas fermé dans les temps humides, et de la seconde, aussi par l'habitat, par les cupules un peu plus petites, constamment agrégées et parfaitement sessiles, tandis que l'on observe un rudiment de pédicelle dans le *Peziza villosa*. Mlle Libert a publié un *Peziza Aspidii* qui a encore quelque rapport avec notre espèce, mais la plante ardennoise est beaucoup plus petite, très-éparse, et se développe sur les feuilles de l'*Aspidium aculeatum*.

NOTE *sur des bourgeons nés sur une feuille de* Drosera intermedia,

Par M. NAUDIN.

Telle est la mobilité du tissu des végétaux, qu'on voit tous les jours sous l'influence des causes les plus légères, des organes changer de nature et de destination. Ces métamorphoses s'observent surtout dans la série des organes appendiculaires qui peuvent, avec la plus grande facilité, se substituer les uns aux autres; mais il est beaucoup plus rare de voir cet échange de fonctions s'effectuer entre les parties du système appendiculaire et celles du système axile. Depuis long-temps déjà, d'habiles botanistes ont signalé l'apparition de tiges ou de bourgeons se développant sur des feuilles; ils ont montré même que, dans certaines espèces, on pouvait reproduire ce phénomène artificiellement. Toutefois, les observations de ce genre sont encore peu nombreuses, et après ce que l'on sait déjà sur ce sujet, peut-être ne sera-t-il pas sans intérêt de citer une anomalie de ce genre, que nous a offerte, à M. Auguste de Saint-Hilaire et à moi, un pied de *Drosera intermedia*.

Une des feuilles de cette plante présentait à la face supérieure de son limbe, deux *Droseras* en miniature qui s'élevaient de son tissu entre sa nervure moyenne et l'un de ses bords; ils étaient éloignés l'un de l'autre d'une ligne et demie environ. Hauts tous deux de 5 à 6 lignes, ils offraient un caractère fort remarquable; ils étaient caulescens, et différaient beaucoup, par conséquent, de la plante-mère, qui, comme toutes celles de son espèce, avait ses feuilles fort rapprochées et disposées en rosette autour d'une tige fort courte. La face inférieure de la feuille-mère était parfaitement intacte; cependant, au-dessous de l'une des petites tiges qu'elle avait produites, elle présentait un point noirâtre où l'on n'apercevait, du reste, aucune racine. Mais, en examinant avec attention la face supérieure de cette même feuille,

j'ai cru voir un déchirement dans l'épiderme, aux points où les tiges en miniature sortaient du tissu, particularité que je n'oserais toutefois donner comme certaine, n'ayant eu, au moment où je faisais cette observation, qu'une simple loupe pour la constater. Sur l'un et l'autre de nos petits *Droseras*, on voyait plusieurs feuilles entièrement développées, qui ne différaient des feuilles adultes d'un *Drosera* ordinaire que par leur dimension, proportionnées qu'elles étaient aux tiges qui leur avaient donné naissance.

Comme aucune des feuilles ne ressemblait à un cotylédon, on ne pourrait guère supposer que les tiges qui les supportaient fussent le résultat de deux graines qui auraient germé sur une feuille et y auraient implanté leurs racines.

Ayant examiné au microscope les feuilles du *Drosera intermedia*, je les ai trouvées presque uniquement formées d'un tissu cellulaire assez lâche, où l'on distinguait à peine une nervure médiane qui ne m'a pas paru se ramifier dans le parenchyme. J'ai vu distinctement ce tissu formé de cellules allongées, donner, par extension, naissance à ces poils glandulifères qui recouvrent la face supérieure des feuilles et qui, surtout, en couronnent les bords comme une frange. Je crois donc que les petits *Droseras* émanaient uniquement du tissu cellulaire, sans communiquer directement avec les vaisseaux de la feuille.

Si cette opinion est fondée, on aperçoit quelques points de ressemblance entre la belle observation de M. Turpin sur l'*Ornithogalum thyrsoïdes* et celle qui fait le sujet de cette note. Toutefois, une circonstance me reste à expliquer, savoir : le caractère de caulescence qu'avaient revêtu ces deux petites plantes. Le *Drosera intermedia* n'offrirait-il pas, à son premier âge, une petite tige qui, bientôt, cessant de s'allonger, se couronnerait de feuilles étalées en rosette; tandis que sa partie inférieure, cachée par les plantes voisines, plus souvent noyée dans l'eau des marais, se dépouillerait successivement de ses feuilles pour n'offrir bientôt que l'aspect d'un rhizome? Je n'ai pas vu croître de *Droseras;* mais, ce qui tendrait à me faire penser que l'explication que je viens de donner n'est pas sans fondement, c'est que la partie située immédiatement au-dessus

des racines, porte de petites écailles alternes qui probablement sont des feuilles rudimentaires ou peut-être des débris de feuilles véritables, et par conséquent la plante, dans son origine, aurait été caulescente comme les deux petits individus dont j'ai donné la description.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE I. Fig. 1. Feuille de *Drosera intermedia*, couverte de bourgeons à divers états de grandeur, légèrement grossie.

ÉTUDES PHYTOLOGIQUES,

Par M. le comte DE TRISTAN.

Premier Mémoire.

De la nature des tissus végétaux.

1. La nature d'une chose est ce qui fait qu'elle est cette chose et non une autre. Cette nature est donc déterminée par certaines conditions qu'on peut appeler ses caractères propres. Cependant on reconnaît qu'une chose peut se modifier sans cesser d'être elle-même : on doit donc penser alors que le sujet est susceptible de deux sortes d'accidens, les accidens essentiels ou caractères propres qui déterminent la nature de la chose, et les accidens secondaires qui peuvent changer sans que la nature change.

2. Malgré ces définitions qui paraissent assez précises, il faut convenir que cette expression, *nature d'une chose*, est souvent indéterminée, et qu'elle dépend du point de vue où l'on se place, de l'étendue du genre de considération auquel on se livre. Ainsi, si je considère seulement des vases formés de diverses terres cuites, je dirai que tel n'est pas de même nature que tel autre, parce que le premier est de porcelaine et le second d'ar-

gile grossière ; mais si outre ces vases il y en a de divers métaux, et que j'envisage toute la collection, je regarderai le vase de porcelaine et le vase de terre comme étant de la même nature, terre cuite, et les autres comme étant d'une autre nature, métal.

3. Il est reconnu que bien des choses peuvent changer de nature. Ainsi un animal a pour caractère essentiel de jouir de la vie : il vient à mourir, à proprement parler, il n'est plus un animal, et si on lui donne encore ce nom, c'est qu'un animal mort ressemble à un animal endormi ; mais bientôt il devient une masse informe et corrompue, et son ancien nom ne peut plus lui être appliqué.

4. En général, quand une chose change, il est assez difficile et souvent arbitraire de dire si elle éprouve un changement de nature ou une simple modification qui n'affecte que des caractères secondaires ; car en effet, dans bien des cas, il n'est pas aisé de déterminer ce qui doit être regardé comme caractère essentiel ou comme caractère secondaire. Cependant si le changement est produit par des causes qui tiennent à la chose même, qui sont en elle, au moins en principe, dès son origine, alors ce changement ne peut être considéré que comme une modification et un développement, quelque graves que soient les différences. Ainsi une Grenouille est de même nature qu'un têtard de Grenouille, un Papillon est de même nature qu'une Chenille. Il n'en serait pas de même, si la cause du changement était étrangère à la chose : alors on retomberait dans les difficultés que j'ai indiquées, et dans l'embarras de savoir si le caractère changé, remplacé par un autre, déterminait la nature de la chose et lui était essentiel.

5. Mais il est encore assez facile d'asseoir son opinion, si les objets qu'on compare ne se sont pas succédés, si l'un n'a jamais été semblable à ce qu'est l'autre, ou si dès leur origine il existe entre eux des différences qui laissent des traces ineffaçables, ou bien encore si l'origine même est différente. Alors on n'a plus à avoir égard qu'au point de vue d'où l'on se place ; et si les différences dont il est question sont relatives à l'ordre de chose que l'on considère, on pourra prononcer avec quelque assurance que ces objets ne sont pas de la même nature.

6. Ces réflexions arrivent immédiatement au sujet que je traite. Des observateurs, et M. de Mirbel à leur tête, ont pensé que les organes élémentaires des végétaux, quelque variés qu'ils fussent dans une même plante, provenaient d'un même tissu homogène qui la constituait originairement; et ils ont regardé les changemens divers que ces organes subissent comme de simples modifications et non comme des changemens de nature.

7. Mais s'il était démontré que tous les organes élémentaires, ou quelques-uns d'entre eux, ont des origines différentes; si, avant de prendre rang parmi les corps organisés, des matières inertes se montraient comme étant de natures différentes, et si elles étaient les sources diverses de divers organes élémentaires, il faudrait bien regarder ces organes comme étant de différentes natures; il le faudrait encore, quand bien même ces matériaux de diverses natures et inertes seraient produits par un même organe originaire, car les produits d'un même être peuvent bien n'être pas de même nature; il le faudrait encore, quand même l'organe producteur donnerait immédiatement naissance à d'autres parties tout organisées, pourvu que celles-ci eussent dès l'origine des caractères nets et importans relativement à l'ordre de choses que l'on considère, et que ces caractères établissent des différences probablement infranchissables.

8. Telles me paraissent être les conditions qui doivent exister pour qu'il soit permis de dire que les organes élémentaires des végétaux sont de diverses natures.

9. Voilà donc, je crois, la question clairement posée au moyen de ces explications, et elle se résume en ces termes. Les organes élémentaires végétaux sont-ils d'une même nature diversement modifiée, ou sont-ils originairement de diverses natures?

10. Je n'ai pas prétendu résoudre définitivement cette question, et même elle n'était pas posée devant moi lorsque j'ai commencé mes observations sur l'organisation des plantes. Jusque-là, je m'étais plus occupé de l'étude des genres et des espèces. J'avais pourtant lu les principaux ouvrages d'anatomie végétale; mais pourvu d'une mauvaise mémoire, il ne me restait

que ce fait, qu'on n'était pas d'accord, même sur des idées presque fondamentales. J'ai donc commencé mes recherches à-peu-près sans antécédens, et certainement sans préventions. La question que je viens d'énoncer s'est présentée d'elle-même, ainsi que plusieurs autres; les observations que j'ai à exposer se rapportent principalement à celle-là : c'est pour cela que je l'ai rappelée et que je l'ai donnée pour titre à ce Mémoire. De ces observations, il est sorti pour moi une opinion déterminée, sinon une conviction; je ne sais si elles auront une pareille influence sur d'autres naturalistes; mais je pense que dans tous les cas, ces observations doivent rester comme faits, et par conséquent seront utiles à la science.

11. J'ai pris une tige de Pavot (*Papaver somniferum*); c'était un Pavot simple, de taille médiocre, et qui venait d'épanouir sa première fleur. J'ai coupé cette tige vers la moitié de sa longueur : la section m'a présenté une aire circulaire de 5 à 6 millimètres de diamètre, et que je représente grandie (1) (Pl. 2 fig. 1). Le périmètre était occupé par de minces tissus corticoïdes, que je ne me propose pas d'examiner à présent; mais presque tout l'espace était rempli par un tissu cellulaire d'une teinte pâle, dans lequel on remarquait des taches plus sombres, qui étaient les faisceaux vasculaires. Ceux-ci étaient disposés presque sur un seul rang circulaire, redoublé en quelques endroits par d'autres faisceaux plus petits et irrégulièrement placés; ils avaient tous leur coupe plus ou moins ovale, et ils étaient fort inégaux entre eux. Je néglige encore, pour le moment, l'examen de ces faisceaux pour ne m'occuper que du tissu pâle qui les environnait de toute part.

12. Sur cette coupe, il se montre comme un tissu à cellules polygonales presque rondes : c'est bien partout un tissu qu'on ne peut s'empêcher de reconnaître pour homogène, quoique ses cellules soient plus fines en quelques endroits, savoir, autour des faisceaux et en approchant de la circonférence. Ce tissu

(1) Les numéros d'ordre des figures sont accompagnés d'un nombre entre parenthèses, qui indique le grossissement, de sorte que, si on divise les dimensions de la figure par ce nombre, on aura les dimensions de l'objet.

est à l'état cellulaire, c'est-à-dire que les parois ne se dédoublent pas naturellement. Les cellules sont assez irrégulières et presque vides.

13. Le petit espace enveloppé par la ligne ponctuée *s*, *t*, est représenté beaucoup plus grand (figure 2). J'ai mis une teinte plate pour indiquer les deux faisceaux *g*, *d*, et les tissus corticoïdes *h*, *h*, quoique tout cela présente quelque complication; mais je n'ai pas voulu détourner l'attention de dessus le tissu qui entoure les faisceaux. Cette figure 2 indique sur cette coupe la conformation de ce tissu, et fait voir que, quand même on voudrait compter pour quelque chose la grandeur des cellules, on les retrouverait homogènes en *a*, en *b*, en *c*, ainsi, en dedans ou en dehors des faisceaux, ou entre eux. Il faut pourtant convenir qu'elles sont encore plus grandes dans le milieu de l'aire (fig. 2); mais on sent bien que c'est là une modification sans importance.

14. Or, il est évident que tout ce tissu pâle, dans lequel sont plongés les faisceaux vasculaires, et qui est entouré par les couches corticoïdes, ne peut être considéré que comme un seul et même organe élémentaire, complexe si l'on veut; mais qui se montre continu et de la même nature, tant en dedans qu'en dehors des faisceaux. Il est à remarquer qu'il s'agit ici d'une tige dans toute la force de sa végétation; elle commence à porter fleur, et elle est vue vers le milieu de sa longueur. Cependant quel nom donner à cela? Il se peut que la partie *a*, figure 2, soit ou devienne moelle, que la partie *c* soit ou devienne écorce, que la partie *b* réponde à ce qu'on nomme irradiation ou prolongement médullaire; mais tout ce tissu, qui se montre homogène dans le moment de la plus forte végétation de la plante, qui partout où il est doit jouer le même rôle actif ou passif et remplir les mêmes fonctions, tout ce tissu doit être considéré comme un seul ensemble.

15. On pensera peut-être que cette conformation est particulière au Pavot parmi les Dicotylédones; mais elle se rencontre, avec des modifications, dans un très grand nombre de plantes tant herbacées que ligneuses, dans des familles tout entières. M. de Mirbel l'a indiquée dans les Labiées (*Ann. du Mus.* t. XV).

Je l'ai vue dans la plupart des Composées et des Ombellifères que j'ai examinées, dans les Cucurbitacées (1), etc., etc., et cela se trouve non-seulement dans les tiges, mais encore quelquefois dans les pétioles, qu'on a peut-être trop peu étudiés. A leur égard, je donne ici la coupe du pétiole de l'*Heracleum pyrenaicum* (fig. 3). (Ce pétiole avait un centimètre de grosseur). Ces faisceaux, également disséminés, donnent à cela l'aspect de certaines tiges de Monocotylédones. Qu'est-ce donc que le tissu qui les enveloppe tous?

16. Si, sous ce rapport, on examine la manière d'être des arbres, on reconnaîtra une disposition analogue dans beaucoup d'espèces, c'est-à-dire qu'on y trouvera les faisceaux vasculaires noyés dans un tissu homogène. Je ne les y ai jamais rencontrés que sur un rang; et pour les voir bien isolés, il est bon, en général, d'examiner des bourgeons très jeunes. C'est dans un très jeune bourgeon de Platan qu'en 1812 M. Link a montré cet isolement des faisceaux au milieu d'un tissu uniforme (*Ann. du Mus.* t. XIX, p. 340, pl. 2, fig. 12). Chose analogue se verra dans les très jeunes bourgeons de Ronce, de Chêne, de Châtaignier, etc., etc. Mais le plus souvent ces faisceaux grossissent promptement, et se rejoignent presque au point de prendre l'apparence d'une zone continue. La figure 4 est la coupe d'un jeune, mais vigoureux bourgeon de Châtaignier dont la croissance n'était pas encore arrêtée. Il avait 34 centimètres de long, et il a été coupé à un centimètre au-dessous de son sommet; là il avait un peu plus de 2 millimètres de diamètre. On voit clairement que les faisceaux sont encore isolés; mais bientôt ils auront l'air de se rejoindre et formeront une zone ligneuse qui paraîtra continue. Il y a des arbres, tels que le Pin maritime, où il faut chercher dans la gemme, si l'on veut voir les faisceaux séparés. La figure 5 est la coupe, faite le 27 mai, d'une gemme de Pin maritime : elle terminait un bourgeon végétant alors, et se serait développée en juillet (2). Les faisceaux sont

(1) Il faut pourtant observer qu'il est très rare que les faisceaux soient sur plusieurs rangs.

(2) Car le Pin maritime (*Pinaster* des Anglais) a deux sexes et non le Pin sylvestre.

très petits et triangulaires; le tissu qui est en dehors d'eux contient quelques fines lacunes tubulées qui renferment de la résine, et qui sont les vaisseaux propres.

17. Enfin, je pense qu'il y a des plantes, herbes ou arbres, dans lesquelles ce qu'on appelle ordinairement le corps ligneux (quoique souvent il ne soit pas ligneux) se montre dès l'origine sous la forme d'une zone plus ou moins régulière. Je dis cependant cela avec quelques doutes, parce que j'ai vu plusieurs fois des zones qui, même observées très jeunes, paraissaient uniformes, mais dans lesquelles, à force de remonter vers les rudimens, on finissait par découvrir des indices d'origine fasciculaire.

18. Or, puisque dans le Pavot le tissu qui environne de toute part les faisceaux est identique, on comprendra facilement qu'il peut en être de même dans le Châtaignier (fig. 4) et dans le Pin (fig. 5); et l'examen de la chose convaincra qu'il en est ainsi. Il est vrai que, plus ou moins promptement, le tissu *c*, qui est extérieur aux faisceaux, et qui fera partie de l'écorce, peut se modifier autrement que le tissu *a*, qui deviendra la moelle. Mais on ne peut douter que ces deux parties ne soient d'abord un seul et même tissu, et qu'elles n'aient la même nature; ce qui n'est pas empêché par la réunion apparente qui surviendra par la suite entre les faisceaux.

19. Mais, puisqu'il est dans la nature de la plante qu'il en soit ainsi; même si les faisceaux se joignent de très bonne heure en forme de zône, on doit présumer qu'il en est encore de même dans les cas où, dès l'origine, les faisceaux paraissent réellement remplacés par une zône; et l'observation vient encore confirmer cette conjecture en montrant que, dans ce cas comme dans les autres, ce tissu central, qui deviendra moelle, a les mêmes caractères que le tissu extérieur, qui fera partie de l'écorce, pourvu toutefois que cet examen soit fait de bonne heure, et avant que chacune de ces parties n'ait éprouvé les diverses modifications auxquelles sa position l'expose.

20. Je ne crois pas que cette homogénéité de ces deux parties de tissu trouve de contradicteurs, surtout parmi les phytologistes, qui pensent que « tout le végétal n'est qu'un tissu

« membraneux ou cellulaire diversement modifié »; mais, revenant à ma tige de pavot et à ma figure 1, je trouve qu'il me reste à parler des couches corticoïdes et des faisceaux vasculaires. Je commence par ceux-ci; cependant ce n'est pas dans le pavot que je poursuivrai l'examen; je choisirai une constitution qui en représente mieux l'état le plus ordinaire.

21. Et d'abord, en thèse générale, pourvu qu'on choisisse une espèce où les faisceaux soient et demeurent bien distincts les uns des autres, on les verra parcourir toute l'étendue de la tige, où ordinairement ils forment des anastomoses plus ou moins nombreuses; plus ou moins régulières; ailleurs ils se divisent ou se ramifient, et se portent jusqu'aux plus fines extrémités, surtout s'il y a là une action un peu énergique: ils parviennent ainsi jusque dans les étamines. On en rencontre dans le pistil, s'il est assez gros pour permettre de les y chercher; mais, pour les reconnaître sous ces petites dimensions, il ne faut pas se faire illusion sur leur constitution, bien qu'on y soit un peu induit par leur nom de faisceaux vasculaires, nom qu'ils ne méritent que tardivement dans certains endroits, et jamais dans d'autres.

22. Maintenant je prends une feuille de moyenne taille du *Cucurbita maxima*, et j'examine la coupe transversale de son pétiole. La figure 6 représente cette coupe sous des dimensions presque doublées. On voit que son axe est occupé par une très grande lacune cylindrique, et la masse du pétiole ne présente qu'un tube médiocrement épais, qui est formé d'un tissu homogène, sauf les faisceaux vasculaires qui y sont plongés et une mince couche corticoïde. Ces faisceaux semblent d'abord être sur un seul rang; mais un peu plus d'attention fait voir qu'ils sont complexes, et leur coupe est formée de quatre ou cinq macules plus ou moins distinctes les unes des autres: elles sont rangées sur une ligne qui répondrait au centre de la figure. J'ai dessiné (fig. 7) la coupe très grossie d'un de ces groupes. En *e* est une large macule qui touche aux enveloppes corticoïdes et dont je ne parlerai pas pour le moment; mais le reste du faisceau paraît encore formé de quatre macules (*a*, *b*, *c*, *d*), qui indiquent autant de filets, dont la constitution diffère évidemment de

celle du tissu qui les entoure. Il est vrai que trois de ces filets (*a*, *b*, *c*) se confondent presque; mais le quatrième (*d*) est plus distinct. Le filet *b* contient des trachées. Tous ces filets ne paraissent d'abord composés que d'une substance qui ressemble à une gelée très ferme; mais il s'y forme bientôt, surtout dans les filets *a*, *c*, *d*, un tissu dont les membranes sont très fines. Il est moins visible entre les trachées du filet *b*. Une étude attentive, sur de très jeunes organes (feuilles ou autres) y fera voir ces filets isolés ou groupés, mais sans qu'aucun tissu puisse se reconnaître en eux : ainsi ils sont à l'état de *cambium*. On en voit aussi dans lesquels les trachées n'ont point encore pénétré; mais elles y pénétreront plus tard. Il y en a pourtant, tels que les filets *a*, *c*, *d* (fig. 7), qui ne contiennent jamais de trachées; au contraire, dans les tiges et autres organes, on voit des filets qui, outre les trachées, contiennent beaucoup de tubes simples. Il résulte de là : 1° que la présence des vaisseaux, trachées ou autres, n'est pas essentielle à ces filets; 2° que, par conséquent, le nom de faisceaux vasculaires ne leur convient guère; cependant je ne vois pas grand inconvénient à le garder; d'ailleurs j'en ferai peu d'usage, et on peut dire *trace vasculaire*, quand les vaisseaux manquent; 3° que ces filets sont essentiellement formés d'une matière, d'abord inorganisée, dans laquelle se développe un tissu facilement distinct de celui qui l'entoure, même au premier coup d'œil et sans qu'il soit nécessaire de reconnaître son organisation.

23. Or, parmi ces filets de la figure 7, il y en a, au moins, un, qui vient de la tige : c'est probablement le filet *b*. Je ne sais si les autres en sont des ramifications ou s'ils naissent à côté de lui; mais, quoi qu'il en soit dans la plupart des plantes, le plus grand nombre de ces filets s'étend sans interruption depuis la base de la plante, y compris les racines, jusqu'au sommet. Ils se trouvent dans les nervures de feuilles, dans les étamines, dans les styles et souvent dans les pétales. Ainsi, dans beaucoup de cas, ils paraissent former un seul et même système dans chaque plante. Il en serait à-peu-près ainsi dans le *Cucurbita maxima* lui-même, s'il était vrai que les faisceaux *a*, *c*, *d*, fussent des ramifications du faisceau *b*; néanmoins, outre ce doute, cette plante présente

deux exceptions. La première concerne la vrille; je n'ai point vu la communication de ses filets avec ceux de la tige. Je desire pourtant une vérification à cet égard. L'autre exception, plus remarquable, est relative à l'ovaire. Les filets vasculaires du pédoncule ne pénètrent pas dans l'ovaire : on y voit, à la vérité, un grand nombre de petites traces analogues; mais elles ont une origine spéciale. Je reviendrai sur cela tout-à-l'heure.

24. Ce système, qui parcourt ainsi presque toute la plante, s'y trouve dès l'embryon. La figure 8 le montre (grandi), tel qu'on le découvre dans l'amande de la graine, en y faisant une suite de coupes. D'abord, dans la pointe de la radicule, il forme une couche suivie, qui est un cône renversé. Du bord de ce cône s'élèvent six filets o, m', m, n, n', p; dont deux o, p, répondent à la commissure des cotylédons; mais chaque filet jette des rameaux, dont les uns se prolongent et les autres s'anastomosent avec les rameaux des filets voisins. Il résulte de là une espèce d'anneau ovale et sinueux, représenté dans son plan (fig. 9). Il en part quatorze filets v, v, v, etc., v', v', v', etc., dont sept pour chaque cotylédon (1). De plus, les deux filets o, p, de la radicule, qui répondent à la commissure, jetant une troisième branche, qui va de l'un à l'autre, en traversant cet anneau (fig. 9); et en formant une sorte d'arceau (e, e, fig. 8) sous la commissure. C'est de son milieu que part le premier filet, qui, se ramifiant, deviendra le système général de la partie ascendante de la plante, tandis que la couche conique, qui est dans la radicule, fournira la partie descendante du même système.

25. Maintenant je reviens aux faisceaux ou traces vasculaires que j'ai indiqués dans l'ovaire. D'abord il faut remarquer qu'il en vient du pédoncule; mais ceux-là ne pénètrent pas : ils courent très près de la surface, se dirigeant comme les méridiens d'un globe astronomique; ensuite ils se répandent dans le calice, dans la corolle, et même quelques-uns arrivent jusque dans le style. Au contraire, les filets vasculaires de l'intérieur

(1) Dans la fig. 8, les lignes pleines indiquent les filets qui sont sur le plan antérieur, et les lignes ponctuées indiquent les filets qui sont sur un plan plus en arrière.

de l'ovaire ne viennent pas du pédoncule : ils prennent naissance dans une masse de tissu cellulaire qui occupe la partie inférieure de l'ovaire, et qui, dans son origine, est comme la prolongation du tissu médullaire du pédoncule. Ces filets sont formés d'abord d'une trace translucide, dans laquelle on ne voit aucune organisation. Bientôt des trachées se développent dans leur axe, et un tissu très délicat s'y dessine. Au fait, ce sont les nourriciers des ovules ; mais il y en a une énorme quantité : ils semblent chercher à arriver aux placentas, soit d'abord en suivant l'axe, soit en se rapprochant des parois ; cependant beaucoup ne peuvent trouver place. Ils avortent après avoir vainement circulé autour de l'ovaire, parallèlement à ce qui serait son équateur, et ils forment ainsi une couche fort remarquable, que M. Auguste de Saint-Hilaire a signalée le premier (*Mémoires du Muséum*, t. v, p. 343 et fig. 19).

46. Quant aux filets nourriciers qui arrivent aux placentas, ils ont été la cause originaire de la formation des ovules. On sait que ces ovules sont de forme ovale, un peu comprimée. Le filet nourricier de chacun d'eux suit intérieurement son bord. Entrant par le podosperme, il parcourt le raphé, passe devant le lieu de la chalaze, et se recourbant pour aller se terminer en pointe vers le micropyle. En passant vers le lieu de la chalaze, il la forme, ou, pour mieux dire, il produit (latéralement par rapport à lui) une sorte de bulbe, une masse cellulaire qui est le nucelle (1). Je ne sais si ce qui se montre en lui-même avant la fécondation, et si l'utricule, fécondée elle-même, doivent être regardés comme des produits du nucelle ou comme des parties de lui-même prolongées et modifiées. Dans le premier cas, le système des filets ou traces vasculaires de l'ovule serait le produit d'un petit système de même nature, développé dans l'ovaire ; dans le deuxième cas, ce système de l'ovule ne serait que le prolongement du petit système de l'ovaire. Dans l'un et l'autre cas, entre ces deux systèmes, on ne peut pas supposer

(1) Le filet nourricier contient des trachées, mais aucune trachée ni autre tube ne pénètrent dans le nucelle : il en est de même dans tous les ovules que j'ai examinés. Je ne prétends pas que ce soit général ; mais c'est suffisant pour rendre défectueuse la définition que l'on donne ordinairement de la chalaze.

qu'il se place un tissu d'une autre origine, à moins qu'il n'intervienne par la fécondation, ce que rien ne prouve; ainsi on peut dire que, pour les faisceaux vasculaires, il n'y a rien d'intermédiaire entre ceux de l'ovaire et ceux des plantes qui en proviennent.

27. Maintenant donc, je me trouve en présence de deux tissus. La description du premier occupe les paragraphes 13 et 14; celle du second occupe les paragraphes 21 à 26. Le premier forme la principale masse des tiges, des racines, des pétioles, des pédoncules; dans les feuilles, il s'épanche des nervures principales, et remplit les mailles de leur réseau. Il paraît que le principal tissu des sépales et des pétales n'est qu'une de ses modifications. Il se montre dans les étamines, dans des ovaires et dans les styles. Le second, tel que je l'ai indiqué jusqu'ici, est dans l'autre. Il le pousse peut-être; mais il est très rare qu'il fasse saillie en dehors. Du moins, en ne le considérant que dans l'état où je l'ai dépeint, état qui le porte le plus souvent à s'allonger en filets plus ou moins groupés, plus ou moins nombreux, et toujours, lorsqu'ils sont solitaires, placés dans l'axe des organes allongés.

28. Ces détails, encore fort incomplets, suffisent pourtant pour montrer que le premier tissu dont j'ai parlé, n'est pas une modification du second; il reste à savoir si le second est une modification du premier, ou s'ils sont de natures différentes.

29. Or, j'ai dit que les filets du second commençaient par se montrer comme de simples traces inorganisées, et formées d'une matière ressemblant à une gelée ferme, à laquelle je ne puis donner d'autre nom que celui de cambium; mais ces filets se trouvent organisés par le bas avant de l'être par le haut. Le tissu qui s'y forme est donc toujours précédé de cambium, et à mesure que le filet doit s'allonger, c'est toujours ce cambium qui se porte en avant. Il me paraît probable que, dans cette circonstance, cette sorte de cambium est sécrétée par le filet lui-même, par le second tissu; mais, quand il le serait par le premier tissu, il serait toujours vrai de dire que ce tissu va devenir le second tissu n'a jamais été le premier tissu. Quant aux petits filets qui prennent naissance dans la base de l'ovaire du *Cucur-*

bita, c'est bien le premier tissu qui fournit leur cambium originaire; mais, encore une fois, qu'importe? Ce cambium est une sécrétion du premier tissu; mais il n'est pas lui. Le même raisonnement s'appliquerait aux filets de la vrille, s'il est vrai qu'ils ne communiquent point avec ceux de la tige; ils semblent, en effet, sortir d'une masse cellulaire qui, lorsque la tige commence à se pourrir, peut se détacher et laisse un trou rond nettement circonscrit entre les faisceaux solidifiés de cette tige.

3o. D'après ces considérations, il me paraît bien certain que ces deux tissus sont de natures différentes. Le second, je le répète encore, peut bien provenir d'un cambium sécrété par le premier, mais il n'a jamais été ce premier tissu, et n'est point une de ses modifications. Peut-être me demandera-t-on si j'entends que ces deux tissus n'ont pas les mêmes élémens chimiques? Je répondrai qu'il me paraîtrait surprenant qu'ils fussent isomères; mais qu'au fait je n'en sais rien. Ils sont très distincts l'un de l'autre; l'un ne devient pas l'autre; couleur, consistance, forme, position, tout cela est différent; très probablement les fonctions sont différentes. C'en est assez, je crois, pour prononcer que ces tissus ne sont pas de même nature (1). Je m'en réfère, d'ailleurs, à ce que j'ai dit sur ce sujet au commencement de ce Mémoire.

31. En indiquant la manière d'être de ces deux tissus dans le *Cucurbita maxima*, je n'ai pas prétendu que les autres plantes présentassent toujours des dispositions semblables, même en ce qui concerne quelques points qu'on pourrait croire importans. Ainsi, il se peut que, dans certaines plantes, les filets vasculaires de l'ovaire ou les nourriciers des ovules, fassent suite aux vaisseaux vasculaires de la tige; je n'ai fait d'observations sur cela que dans le *Cucurbita maxima*; d'un autre côté, il se peut que dans certaines plantes le système général du second tissu soit interrompu. Je n'ai point rencontré cette

(1) Deux substances isomères peuvent avoir des constitutions très différentes, même considérées chimiquement: c'est ce qu'exprime M. Biot, en parlant du camphre et d'une huile isomère au camphre, il dit de l'une de ces substances: « Elle n'est pas constituée moléculairement comme l'autre ». (Comptes rendus de l'Académie, séance du 18 novembre 1839, page 672.)

disposition; mais, d'après les détails que M. Dutrochet a donnés sur le Gui, il peut se faire que cette parasite en fournisse un exemple, et les recherches de M. Decaisne ne détruisent pas complètement cette idée. (1)

32. On a dû remarquer dans ce qui précède et dans ce que j'ai dit de ces deux tissus, en les mettant en présence l'un de l'autre, combien il m'a fallu de précautions pour faire entendre auquel des deux chaque phrase s'appliquait; et, pour éviter la confusion, cela doit faire sentir la nécessité de leur donner des noms particuliers. Je n'ai pourtant pas la prétention d'avoir découvert ces tissus; ce serait par trop absurde. Mais je crois que les faits connus n'étaient pas convenablement classés, surtout à l'époque où on a établi certains noms simples ou complexes; et, par suite de cela, ces désignations ne sont pas en rapport avec la nature des objets. Ainsi, le second tissu a été compris ou masqué sous les noms complexes de *faisceaux vasculaires*, *faisceaux ligneux*, *couche vasculaire*, *couche ligneuse*, *cylindre ligneux*; celles de ces expressions où se trouve le mot vasculaire indiquent qu'on a négligé le tissu pour ne faire attention qu'aux vaisseaux qui se développent en lui. Ainsi, les filets *a*, *c*, *d*, de ma fig. 3 sont sans désignation convenable. Celles de ces expressions où se trouve le mot ligneux indiquent un état postérieur qui, dans certaines plantes, n'a lieu que dans une partie du tissu, et quelquefois pas du tout. A l'égard du premier tissu, les mots parenchyme et moelle lui appartiennent sans doute; mais ils ne désignent que des portions ou des états particuliers de ce même tissu. J'ai pourtant pensé d'abord que le mot parenchyme, pris dans une acception un peu étendue, pourrait être employée; mais j'ai trouvé trop de divergence dans la manière dont les botanistes le comprennent. Ainsi, je me suis vu obligé de former des noms pour rendre ma pensée.

33. Et d'abord, pour le premier tissu, on peut remarquer qu'au moins dans sa jeunesse, il se montre dans l'état cellulaire, c'est-à-dire que le tissu en lui-même, abstraction faite de ce qu'il contient dans ses cellules (et elles sont souvent vides), en-

(1) Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 6 février 1839 et 18 mai 1840.

ferme et circonscrit une multitude de petits espaces qui sont limités par des parois d'apparence simple: ainsi, ces parois sont comme des cloisons mitoyennes entre deux espaces voisins. C'est précisément ainsi que l'écume est constituée, avec cette différence, qu'elle est fugace, tandis que le tissu est permanent. D'après cela, je l'ai nommé *aphrostase* (de αφρος, écume, et στασις, fixité, permanence). Et si l'on remarque que ce tissu passe assez souvent à l'état utriculaire, il faut convenir aussi que son aspect général change peu et rappelle les mêmes idées; ce mot se prête facilement à prendre une forme adjective, et l'on peut dire un *tissu aphrostasien*, des *cellules aphrostasiennes*.

34. L'aphrostase, surtout quand il est nouvellement formé, semble n'avoir pas de direction bien déterminée, et il paraît souvent disposé à s'étendre indifféremment dans tous les sens. Il n'en est pas de même du second tissu; il s'étend ordinairement en longs filets qui paraissent se porter de préférence sur les parties les plus saillantes, et y conduire une vie plus active. Les trachées naissent uniquement en lui et suivent sa marche; il en est de même de la plupart des autres gros vaisseaux, si ce n'est de tous; car il serait possible que ceux que l'on croit voir ailleurs ne fussent que des lacunes ou des méats. D'après ces remarques, j'ai nommé ce tissu *hégémon* (ηγεμων, — guide, conducteur). Je crois qu'il convient, dans la prononciation, de faire sonner l'*n* comme s'il y avait ensuite un *e* muet, — ainsi que cela se pratique, surtout en botanique, pour les mots tirés du grec, et ainsi terminés. Ce mot hégémon se change en adjectif, et on peut dire un *filet hégémien*, une *ramification hégémienne*.

35. Il conviendrait maintenant de reprendre ces deux tissus, de les revoir dans un plus grand nombre de plantes, et de chercher leurs caractères ordinaires tant absolus que relatifs; mais dans cette étude je rencontrerais quelques autres substances organisées qu'il me faut d'abord faire connaître. De plus, comme la suite de ses recherches me conduit parmi les arbres, il est à propos de présenter et d'expliquer quelques mots, dont un travail assidu m'a fait sentir l'utilité.

36. On sait que dans les arbres il y a, entre l'écorce et le bois, une solution de continuité plus ou moins complète, qui ne laisse aucune ambiguïté sur la limite de ces deux parties. Cette fente, cette fissure n'est pas un corps, c'est une abstraction; mais enfin le mot fissure désigne cela d'une manière générale, et je ne vois pas pourquoi on ne donnerait pas à des abstractions des noms spéciaux quand le besoin s'en fait sentir; et c'est précisément ce qui m'est arrivé dans les descriptions assez nombreuses auxquelles je me suis exercé d'abord comme étude, puis pour reconnaître si le langage technique pouvait pouvait suffire tel qu'il était. Or, j'ai eu très souvent occasion de parler de cette fissure, et j'étais toujours obligé d'avoir recours à une épithète, ou même à une phrase pour la désigner. Enfin j'ai pris le parti de l'appeler la *cunice*. J'aurais pu dire cunicule, mais il m'a semblé que c'était une traduction trop précise d'un mot qui a des acceptions déterminées; il me fallait un mot nouveau. Je conviens que dans bien des plantes elle n'existe pas, spécialement dans les monocotylédones, mais précisément cela devient un caractère qu'il faut savoir exprimer et qu'on indique fort mal en disant qu'il n'y a pas d'écorce; car on verra qu'il y a des plantes où ce ne sont pas les parties essentielles de l'écorce qui manquent, mais seulement la cunice. Dans quelques plantes aussi, il se produit certaines fentes qui peuvent être prises pour elle, ce qui pourrait entraîner à plusieurs erreurs; il faut donc pouvoir la caractériser et la distinguer des *fausses cunices*.

37. La cunice sépare donc, dans les arbres, l'écorce d'avec un corps cylindrique, ou à peu près, qui est le véritable corps de l'arbre, et que je ne sais pourtant comment nommer; car l'appeler corps ligneux, comme on fait ordinairement, c'est employer une de ces figures de rhétorique qu'on ne peut admettre dans les sciences naturelles, où les termes doivent représenter la nature de la chose autant qu'il se peut. Or, j'en conviens, ce corps cylindrique est souvent ligneux; mais on reconnaîtra d'abord qu'il doit être principalement considéré dans la plante végétante, c'est-à-dire dans le bourgeon de l'année, c'est là qu'il agit vraiment activement, et avec les puissances qu'il tient de sa nature essentielle. Mais pendant une partie importante de cette

végétation, il n'est pas ligneux ; cette qualité ne lui est donc pas essentielle. D'un autre côté on n'hésite pas à reconnaître ce corps dans des plantes complètement herbacées; et là, par analogie, on s'est prêté à l'appeler encore cylindre ligneux, corps ligneux; quoique ce soit une preuve de plus que cette qualité ne lui est pas essentielle. Enfin ce corps n'est pas homogène; il est composé d'une couche qui peut être ligneuse et de la moelle qui ne l'est jamais. D'après ces considérations, il m'a paru nécessaire de lui donner un nom, et je l'ai appelé *Endophyte*, ce qui n'a pas besoin d'explication. Ainsi la tige d'un bourgeon ou même d'un arbre dicotylédon, est ordinairement composée d'une écorce et d'un endophyte séparés par la cunice; celle-ci n'est pas nécessaire à leur existence, elle en marque seulement avec plus de précision les limites. Aussi l'écorce et l'endophyte sont-ils plus ou moins complètement représentés dans beaucoup de plantes dicotylédones qui n'ont pas de cunice.

38. Mais cet endophyte, en le prenant même quand il n'y a pas eu plusieurs végétations successives, est composé de deux parties principales : la moelle, et ce qu'on appelle ordinairement la couche ligneuse ou les faisceaux ligneux. J'applique à cela les mêmes raisons que j'ai employées tout à l'heure pour montrer que l'expression cylindre ou corps ligneux était peu convenable, et je le nomme *endostère*. Cette expression indique bien quelque chose de solide, mais ne précise pas que ce soit ligneux ; et en effet, même dans les plantes tout-à-fait herbacées, l'endostère est plus solide que la moelle.

39. Ainsi une tige entièrement développée et bien complète, comme est celle d'un jeune rameau d'un arbre dicotylédon, est composé d'un endophyte et d'une écorce, séparés par la cunice. L'endophyte est composé de la moelle et de l'endostère. Je ne puis pas encore énumérer les différentes parties de l'écorce, qui est souvent très compliquée. La moelle est un tissu aphrostasien ; l'endostère est une couche ou un ensemble de faisceaux qui, du moins dans leur jeunesse, sont de nature hégémienne. Dans la plupart des tiges ligneuses vivaces, l'endophyte s'accroît tous les ans d'une nouvelle couche : chacune de ces couches est un endostère. Ainsi un Chêne de dix ans a dix endostères ; le

Tilleul bien végétant donne deux endostères par an. Quelquefois il y a plusieurs endostères, même dans des plantes annuelles et herbacées.

40. On ne sentira peut-être pas complètement, dans ce Mémoire, l'utilité des trois derniers mots que je viens de proposer: c'est, en effet, dans les descriptions complètes que le besoin s'en montre le plus. Mais si je ne les avais pas employés dès à présent, il ne se trouverait pas d'harmonie entre ceci et les descriptions que je me propose de donner par la suite.

41. Je vais chercher à présent ce que deviennent les filets d'hegémon dans certaines tiges. La Ronce (*Rubus fruticosus*) me fournira un exemple facile à rencontrer.

42. J'ai pris un bourgeon de Ronce en pleine végétation; je l'ai coupé à 18 ou 20 centimètres au-dessous de son sommet. Cette coupe, dont je représente seulement un fragment (fig. 10), peut se comparer à celle du Pavot (fig. 1 et 2). Ici fig. 10, on voit de même une couche superficielle dont je ne puis m'occuper à présent. Les faisceaux, très voisins les uns des autres, sont sur un seul rang régulier, parallèle à la surface; ils sont plongés dans un tissu homogène *a*, *b*, *c*, qui montre pourtant quelques variations dans les dimensions et la forme de ses cellules. Ce tissu forme une même couche *c* en dehors des faisceaux, et occupe un large espace *a* dans l'axe de la tige. Cette masse *a* et la couche *c* communiquent par d'étroits passages *b* entre les faisceaux. Le tissu qui occupe les lieux *a*, *b*, *c* est l'aphrostase, et la portion de cet aphrostase qui occupe le grand espace axaire *a* est la moelle. Les faisceaux doivent être formés d'hegémon, du moins si l'on en juge par ce qui précède.

43. Sur cette figure, je remarquerai d'abord que ces communications étroites *b* qui passent entre les faisceaux, sont ce qu'on nomme ordinairement les prolongemens médullaires, cependant il n'y a là, du moins dans l'origine, aucun prolongement, ni du dedans au dehors, ni du dehors au dedans. Ces parties aphrostasiennes sont contemporaines des autres; mais tandis qu'elles s'accroissent dans le sens rayonnant, par suite du grossissement général, elles se rétrécissent par suite du grossissement des faisceaux. M. de Mirbel a substitué le mot irradia-

tion aux mots prolongement médullaire. Il a eu raison : le terme qu'il emploie est plus correct. Je n'en ferai pourtant pas usage ici, parce que, dans tout cela, on a confondu deux choses très différentes, et je réserve le nom d'irradiation pour l'autre chose. J'appelle *isthmes aphrostasiens*, ou simplement *isthmes*; ces étroites communications *b*, qui sont évidemment de nature aphrostasienne. Ce n'est pas ma faute si je multiplie les noms; j'y suis forcé ici, puisque je vois deux choses distinctes sous le même nom. Il faut noter que ces isthmes *b*, existant entre des filets allongés, ont en général la forme de lames, à moins que les filets d'hegémon n'aient de très fréquentes anastomoses; ce qui n'est pas ici. Les isthmes sont très larges dans le Pavot (fig. 1), de sorte que leur tissu n'est pas modifié (*b*, fig. 2). Ici, fig. 10, ils sont très étroits, et finissent par disparaître presque.

44. Une autre fois, j'ai coupé un rameau à environ un mètre au-dessous du sommet. Ces faisceaux étaient fort grossis et très serrés les uns contre les autres : j'en représente deux (fig. 11). L'un d'eux n'est qu'esquissé. L'isthme *ii*, qui les séparait, n'est plus qu'une trace. On remarque dans ces faisceaux trois régions principales, *b*, *c*, *d*; mais vers l'extrémité interne *a* de la plus grande région, on voit un espace plus sombre, et qui ne montre pas le même tissu que la région *b*. Cet espace, malgré son peu d'étendue, sera reconnu pour une autre région, et peut-être la plus importante; car c'est probablement l'origine du faisceau. Je crois avoir prévenu que, en général, j'observe en plaçant une goutte d'eau sur l'objet. Cette remarque est importante ici, car ces objets, vus au sec, n'auraient pas la même apparence. J'ajoute qu'à cause de l'opacité, j'étais obligé de n'employer qu'un médiocre grossissement.

45. La région extérieure *d* est celle dont l'organisation est le plus clair. Mais son tissu ne ressemble ni à l'aphrostase du Pavot, ni à aucun tissu du pétiole du *Cucurbita*; il se montre sur cette coupe comme une masse blanchâtre, translucide, percée de pores noirs. Il faut bien prendre garde que l'expression *masse percée de pores* et celle *réseau formant des alvéoles ou mailles vides*, que j'emploierais pour indiquer quelque tissu, n'établit réellement qu'une différence peu grave, si on ne la

considère que sur une seule coupe, et alors elle est seulement relative au plus ou au moins d'épaisseur des parois. Ici ces parois sont fort épaisses, et, dans leur épaisseur, on aperçoit de fines lignes noires que cette figure ne représente pas, et qui tendent, par leur réunion, à former un réseau dans chaque aréole duquel se trouve un de ces pores. Ce réseau est plus ou moins complet, selon que la végétation est avancée; quelquefois on n'en voit que de légères traces isolées; et un peu plus haut, dans le rameau, on n'en trouverait pas du tout; ce serait seulement une masse percée de trous. Rien de tout cela n'exclut l'idée d'un tissu cellulaire qui se serait formé avec d'épaisses parois, et qui passerait à l'état de tissu utriculaire. Mais les trous sont noirs, ce qui semble d'abord établir un caractère assez frappant. Cependant si on fait l'observation au sec et sans mettre d'eau sur l'objet, ces mêmes trous ou pores laissent complètement passer la lumière; alors on reconnaît qu'ils sont vides, ou qu'ils ont contenu un liquide qui s'est écoulé, et que leur obscurité sous l'eau était due à un effet dioptrique, provenant de ce qu'ils ne laissaient pas pénétrer l'eau. Une autre différence plus grave, c'est que les coupes longitudinales font voir qu'on n'a pas sous les yeux des utricules limitées de toutes parts, mais des filets prismatiques ou cylindriques d'une longueur indéfinie, et percés dans toute leur longueur d'un trou fistuleux rarement intercepté par des diaphragmes.

46. La région *c*, qui est en dedans de celle-là, montre une substance assez sombre, moins translucide que la précédente : elle semble être d'une nature pâteuse, un peu gélatineuse; malgré la faiblesse de grossissement, on y aperçoit un réseau cellulaire. Les membranes sont extrêmement fines, et se tracent en noir sur un fond moins foncé. Les cellules paraissent ordonnées par séries rayonnantes qui semblent, au premier coup-d'œil, dirigées vers le centre de la tige. Je ferai remarquer qu'une direction à-peu-près semblable à celle de rayons partant du centre, se montre souvent sur ces coupes transversales : je l'indiquerai par les seuls mots *rayonnant* ou *direction rayonnante;* mais quelquefois il y a des centres ou des axes de rayonnement qui ne sont pas le centre de la figure, ou l'axe de la tige : c'est

le cas qui se présente, comme on va le voir tout-à-l'heure.

47. La grande région *b* est remplie du même tissu qui occupe la région externe *d*; mais en *b*, ce tissu est partagé en cinq ou six bandes, plus ou moins séparées par des lignes sombres qui, sur cette coupe, ne laissent point voir leur organisation. De plus, ces bandes montrent des ouvertures circulaires ou un peu ovales : ce sont évidemment les troncatures de tubes; qu'il n'est pas encore temps d'examiner. Il suffit de dire que ces tubes ne sont pas des trachées, si ce n'est peut-être quelques-uns des plus voisins de la petite région *a*; ceux-ci sont en même temps des plus petits.

48. Cette région *a* est d'une substance qui ne laisse point voir son organisation, parce que, à cette époque, elle est un peu oblitérée; on y découvre pourtant ordinairement des trachées.

49. L'aphrostase, qui est plus interne que les faisceaux, et par conséquent plus interne que la région *a*, et qui d'ailleurs fait partie de la moelle, n'est point ordonné dans le sens rayonnant. Il est donc probable que la puissance qui a déterminé l'ordre des cellules de la région *c* et la direction des lignes de partage de la région *b*, n'a pas son axe d'action dans l'axe de la tige; car alors, sans doute, elle aurait d'abord agi au moins sur quelques portions de l'aphrostase médullaire. En effet, une foule d'exemples prouvent que cette puissance qui dispose ainsi les parties des faisceaux est spéciale pour chacun d'eux, et qu'elle réside dans cette petite région *a* où sont les trachées. Ce sont là des faits très importans dans l'étude de l'organisation végétale.

50. J'ai dit, en exposant ce que c'était que l'hegémon, qu'en général, ce tissu était la base des faisceaux vasculaires. Or, quoique je n'aie pas encore complètement défini ni caractérisé l'hegémon, j'en ai assez parlé pour qu'on ne prenne pas pour lui le tissu qui remplit les régions *b* et *d*; mais je pense qu'on le reconnaîtra sans difficulté dans la région *c*, quoique ici il ne soit pas tout-à-fait semblable à l'hegémon du *Cucurbita*, les tissus de chaque plante ayant sans doute leurs caractères propres. Il s'agit maintenant de savoir comment les tissus des régions *b* et *d* se trouve dans ces faisceaux : y est-il dès l'origine, ou quand y vient-il?

51. J'ai pris une autre branche de ronce en forte végétation, et l'ayant coupée à 5 centimètres au-dessous de son sommet, ses faisceaux ne m'ont présenté que des taches ovales qui n'avaient guère qu'un sixième de millimètre dans leur grand diamètre; la substance de ces faisceaux ou filets ne laissait paraître aucune organisation et semblait être d'une matière un peu pâteuse, presque gélatineuse. On y distinguait deux régions sombres *a*, *c* (fig. 12), séparées par un espace plus translucide *h*.

52. A 12 centimètres du sommet, j'ai fait une autre coupe; là, la tige avait 4 millimètres d'épaisseur, et les faisceaux pouvaient avoir un cinquième de millimètre. La région sombre interne *a* semblait s'être partagée en deux par une bande plus claire *g* (fig. 13). Il y avait donc trois régions sombres *a*, *b*, *c*, séparées par deux bandes claires *g*, *h*. On ne voyait point d'organisation dans la région interne *a*; mais il y existait des trachées, car l'instrument tranchant en avait rompu et allongé un filet, dont on voyait encore les spires; on est obligé de conclure que le tube de ces trachées était plein, puisqu'il ne paraissait pas sur la coupe. Dans la deuxième région sombre *b*, on voyait le réseau d'un tissu très fin, à cellules allongées dans le sens rayonnant. La bande claire *g* avait le même réseau allongé, mais à mailles plus grandes. La troisième région sombre *c* montrait aussi par place un réseau très fin, mais à mailles arrondies; le même réseau arrondi était dans la bande claire *h*, avec des mailles plus grandes. Il est maintenant impossible de ne pas reconnaître que toute la substance de ce faisceau est analogue à celle des faisceaux du pétiole du *Cucurbita*; qu'ainsi, c'est de l'hegémon diversement modifié. On remarquera aussi que, pendant que *b* se formait ou se séparait de *a*, *c* grandissait beaucoup.

53. Une autre coupe, faite à 26 centimètres du sommet, est représentée (fig. 14). La tige avait 4 millimètres 1/2 de diamètre. Ici, la région *a* était élargie, mais peut-être raccourcie du dedans au dehors. La région *b* semblait se fondre un peu avec les deux bandes claires qui l'accompagnaient; cette fois, je n'ai distingué de tissu ni dans *b* ni dans *h*. Dans *g*, il y avait plusieurs lacunes, les unes rondes, les autres allongées dans le

sens rayonnant. La région *c* montrait le même tissu très fin que dans la fig. 13; cependant ici les cellules étaient ordonnées par séries à-peu-près rayonnantes; mais s'épanouissant un peu en gerbe. Je suis à-peu-près certain que ces mêmes cellules étaient en même temps rangées par séries parallèles à l'axe; néanmoins ma note ne fait pas mention de cela.

54. La fig. 15 est une coupe faite à 45 centimètres du sommet, et au-dessous de la première feuille complètement développée. La tige avait 5 millimètres. La région *a* n'était pas notablement changée, seulement un peu élargie. La région *b* semblait confondue avec la bande *g*, et elle était envahie par les lacunes. La bande *h* et la région *c* étaient fort réduites d'épaisseur, du dedans au dehors; cela pouvait être attribué à une substance *d* qui s'était développée sur la partie externe du faisceau, et qui, maintenue par l'aphrostase qui était plus en dehors (ou en *c* de la fig. 10), s'était fait place en comprimant cette région *c* (fig. 15); mais tous les faisceaux ayant insensiblement grossi, il en résultait que la partie d'aphrostase qui est plus en dehors qu'eux, ne tenait plus à l'aphrostase qui est plus interne qu'eux (aphrostase médullaire) que par des isthmes (43) très étroits: or, dans la lame très mince que j'avais coupée pour cette observation, ces isthmes s'étaient rompus comme je les montre en *k*. Ainsi, l'aphrostase externe s'était détaché du reste de la lame, et il avait entraîné avec lui la substance *d* nouvellement formée. La séparation entre *c* et *d* était nette, et prouvait qu'il y avait toujours eu solution de continuité entre ces deux substances. Aussi, j'avais conclu que cette séparation *m*, qui s'était formée là, était la cunice, mais c'était une erreur: la cunice se forme en *h* et la séparation *m* est une fausse cunice, qui ne se montre pas par la suite. Quant à la nature de la substance *d*, elle a été mal observée sur cette coupe.

55. Enfin, je représente (fig. 16) une coupe faite à 54 centimètres du sommet. La figure indique assez les légers changemens qu'a éprouvés la masse du faisceau; je dirai seulement que la région *a* montrait, dans quelques faisceaux, des trachées dont l'axe était vide. La masse *d*, probablement à force de se presser contre la région *c*, s'était uni à elle; cette union n'était pas due

aux inégalités que la figure représente, car elles n'existent pas toujours. Au reste, la figure précédente prouve assez que cette union est postérieure à la formation des tissus; mais, ce qui donne le plus d'importance à cette coupe, c'est qu'on y reconnaît la substance *d* pour être celle qui est désignée par la même lettre dans la fig. 11. Ici, je n'ai point indiqué son organisation qui, pourtant, est apparente; mais je l'ai négligée au moment de l'observation, parce que je la connaissais suffisamment, et maintenant je craindrais de la représenter dans un état d'avancement qui ne correspondrait pas au reste de la figure.

56. J'ai pourtant fait encore une autre coupe à soixante-deux centimètres du sommet, mais la figure 16 peut lui servir; l'affaiblissement des tissus, suivant la ligne *k*, *h*, commence à faire reconnaître que c'est là que doit se former la cunice. Ce qui est plus remarquable, c'est que toute la région *b* contenait un tissu semblable à celui de la masse *d*: seulement il était disposé par filets presque séparés et qui semblaient être nés indépendamment les uns des autres. Ces filets, dont la tubulure paraissait noire sous l'eau, et dont on ne voyait que la coupe, étaient rangés par séries parallèles aux bords latéraux du faisceau. Les séries elles-mêmes étaient groupées en cinq ou six fascicules, séparés par des bandes plus sombres, qui étaient évidemment l'hegémon, tissu originaire de cette région; les lacunes, devenues circulaires ou légèrement ovales, se trouvaient englobées dans l'épaisseur de ces fascicules.

57. Ceci diffère très peu de l'état représenté par la figure 11, et alors cette figure est complètement expliquée. La région *a* est l'hegémon, dans lequel se sont formées les trachées; mais il est comme épuisé. Le nouveau tissu s'est emparé de la région *b*, et a réduit l'hegémon, qui l'occupait en quatre ou cinq lames minces *np*, qui ne laissent plus voir leur organisation, du moins sur cette coupe. Ce tissu n'est plus ordonné dans le sens rayonnant, probablement parce que son abondance a gêné sa disposition. Les lacunes se sont tapissées d'une membrane et sont ainsi devenues de gros vaisseaux. L'hegémon de la région *c* est resté dans sa nature, et on reconnaîtra facilement que la cunice doit être en *hh*. Le nouveau tissu s'est établi seul dans une place

spéciale *d*, entre l'aphrostase et l'hégémon, et sans avoir dans l'origine aucune adhérence avec cet hégémon, comme l'a prouvé la figure 15.

58. Ce nouveau tissu est donc complètement distinct de l'aphrostase et de l'hegémon. Il a été lui-même à l'état de cambium, et ce cambium a dû être une sécrétion de l'un des deux autres tissus ou de tous les deux; mais il n'a jamais été ni aphrostase ni hégémon. Or, ce nouveau tissu, je le nomme *Proxyle*; comme qui dirait avant-bois; en effet, il n'est pas le bois; mais, quand il est consolidé, il constitue le principal élément du bois des tiges et des racines. La région *b* deviendra bois, ce qui suppose une certaine solidité, et là elle existera; parce que les filets de proxyle y sont tissus avec des lames d'hegémon. La région *d* ne deviendra pas bois, parce que les filets de proxyle y sont trop désunis: ils resteront fil, vrai fil, moins fort sans doute que celui du chanvre, mais de même nature et n'en étant distingué botaniquement que par une légère différence de position plus apparente que réelle.

59. Ainsi voilà trois tissus que je présente comme étant de natures différentes. Je répète encore à leur égard ce que j'ai déjà dit (32): je ne prétends pas les avoir découverts. Tout le monde a vu l'aphrostase, l'hegémon et le proxyle. Il ne faut que des yeux pour cela; mais les différentes modifications de ces tissus ont été mal groupées dès l'origine. On a séparé des choses analogues, et on a réuni des choses dissemblables. Des noms ont été donnés à ces groupes défectueux, et il en est résulté une nomenclature physiologique défectueuse, qu'on suit par habitude et qui obscurcit des choses fort claires. C'est là ce que j'essaie de réformer, et, au risque d'être accusé de néologisme, il faut que je fasse de nouveaux mots pour présenter un nouveau classement.

60. Pour débrouiller tout cela, je pense qu'il était nécessaire de reconnaître et de signaler d'abord les tissus purs. C'est ce que j'ai commencé à faire, en indiquant et faisant sommairement connaître ces trois tissus. J'ai maintenant à parler, sommairement aussi, des tissus mixtes, projetant de donner plus tard de plus grands détails sur les uns et sur les autres; mais, avant tout, je

veux terminer avec ma figure 11 et noter quelques remarques importantes qu'elle suggère.

61. J'ai dit que la cunice devait se prononcer en *h h* (fig. 11). Je ne sais si elle existait déjà sur cette coupe ; mais, à coup sûr, on l'y aurait rencontrée un peu plus tardivement. La formation de cette fissure, n'étant que la solution de continuité de la région *b* à la région *c*, doit se faire dans l'hegémon ; car *c* est de cette nature. Les lames *np* en sont aussi ; mais celles-ci, réduites à ce peu d'épaisseur, ne peuvent opposer un grand obstacle. Il n'est pas encore temps de parler de la cause qui le surmonte.

62. Quoi qu'il en soit, la cunice, étant formée en *h h*, laisse en dedans les deux régions *a*, *b*, et en dehors les deux régions *c*, *d* ; ainsi donc *a*, *b* appartiennent à l'endophyte (37), et, comme plus en dedans, vers l'axe, il n'y a que la moelle ; ces deux régions et leurs analogues des autres faisceaux vasculaires constituent l'endostère (38), qui, dans cette plante, est ligneux. Les deux régions *c*, *d*, appartiennent à l'écorce. Avec leurs voisines, elles forment deux couches, l'une hegémienne *c* le long de la cunice, l'autre proxylaire *d*. A elles deux, elles composent ce qu'on appelle le *liber*. Je m'empresse de dire que la constitution du liber varie beaucoup, et que j'ai cru voir dans certaines plantes une couche aphrostasienne à la place de la couche hegémienne *c*.

63. L'endostère, borné extérieurement par la cunice (puisqu'elle existe dans la Ronce) et s'étendant du côté interne jusqu'à la moelle, se trouve répondre (dans l'état actuel de ce bourgeon) à ce que l'on appelle ordinairement la première couche ligneuse, en y comprenant cependant ce que quelques botanistes ont distingué sous le nom d'étui médullaire, dénomination vague qui peut néanmoins s'appliquer à la réunion des faisceaux de trachées, lesquels ne sont autre chose que les premières régions *a* des faisceaux vasculaires, régions dans lesquelles l'hegémon s'est plus ou moins oblitéré, par suite du nombre de trachées qui s'y sont développées. Je néglige pour le moment cet étui médullaire, et je passe outre.

64. Cet endostère se trouve marqué de lignes rayonnantes,

nommées par les uns prolongemens médullaires, par les autres irradiations. J'ai déjà fait quelques remarques sur cela (43). J'ai montré en quoi consistent quelques-uns de ces prétendus prolongemens médullaires, que j'ai appelés isthmes. Ici ces isthmes, resserrés entre deux faisceaux, sont réduits en lignes plus ou moins droites *i i*; mais la formation de la cunice les rompt, et leur prolongement entre les régions qui appartiennent à l'écorce devient peu apparent au milieu de parties peu fermes. La portion de ces isthmes qui reste dans l'endostère, paraît arriver à la cunice, comme les lignes *p n*, qui ont pourtant une origine bien différente; car elles sont de nature hegémienne, et elles ne se sont jamais étendues que depuis la première région *a* de l'hegémon jusqu'à la troisième région *c*, ou, si l'on veut, jusqu'à la cunice. Or, c'est à ces lignes *p n*, que je réserve le nom d'irradiations. Ainsi ces lignes rayonnantes qui traversent l'endostère, sont de deux sortes : les unes *i i* sont nommées *isthmes*: elles sont de nature aphrostasienne, et elles ont réuni l'aphrostase de l'endophyte ou moelle, à l'aphrostase externe ou cortical; les autres *p n* sont nommées *irradiations*. Elles sont de nature hegémienne et ne se sont jamais étendues que de la première à la troisième région des faisceaux vasculaires.

65. Les isthmes ont deux directions vraiment rayonnantes, qui répondent au centre de la tige ou à la figure qui le représente, si la tige n'est pas cylindrique; mais les irradiations semblent n'être en rapport qu'avec le faisceau dont elles font partie. Elles divergent ordinairement entre elles, parce que le faisceau s'élargit, en approchant de la cunice. Au reste, cette direction des irradiations leur est commune avec les rangées de proxyle qui sont intervenues dans cette région, avec le sens de l'allongement des cellules hegémiennes, qui ont d'abord occupé cette même région *b* (fig. 13), enfin avec les séries hegémiennes de la région *c* (fig. 14 et 11). J'ai déjà fait remarquer (49) que plusieurs de ces effets ont leur source dans la région *a*, qui contient les trachées. Plus ces effets sont multipliés, plus on doit attribuer d'importance à la puissance qui réside dans cette région; mais les isthmes ne sont nullement sous son influence. C'est une différence de plus entre eux et les irradiations; et

cependant la distinction des uns et des autres est quelquefois presque impossible à saisir, surtout quand la végétation est un peu avancée.

66. J'ai fini avec la figure 11, et je reprends la suite des idées qu'elle m'a fait interrompre (60). On a bien compris que, puisque je reconnais trois tissus de natures différentes, l'aphrostase, l'hegémon et le proxyle, il faut bien que j'admette trois cambiums différens, qui ont dû exister en cet état inorganisé, avant que l'organisation ne survînt en eux. On pourrait donc concevoir que ces cambiums vinssent à se mélanger entre eux de diverses manières *avant d'être organisés*; et les tissus qui naîtraient de là; devraient avoir des caractères mixtes. Je n'ai pas de preuves que cela soit, et même j'y entrevois quelques difficultés, surtout à l'égard du cambium du proxyle, parce que cette substance me paraît être une sécrétion un peu tardive des autres tissus. Le mélange du cambium aphrostasien et du cambium hegémien me semble plus aisé à admettre; mais j'ai encore besoin de m'éclairer à ce sujet.

67. Il est au contraire très fréquent de voir un tissu tout-formé s'imprégner d'un cambium d'une autre nature. Particulièrement, l'hegémon est sujet à recevoir des proportions plus ou moins grandes de cambium proxylaire. Il résulte de ces diverses combinaisons des tissus multiformes qui, comme je l'ai dit, ont empêché de reconnaître et de classer convenablement les différentes natures d'organes élémentaires.

68. Ces tissus, dont il doit être souvent question, méritent un nom; je leur ai donné celui d'*Adélôme* (de α-δηλωμα, sans signe certain). Je répète donc qu'un adélôme est le résultat de l'épanchement du cambium proxylaire sur un tissu déjà formé. Je crois cependant devoir exiger une seconde condition, c'est que ce nouveau tissu doit avoir, pour mériter ce nom, une apparence propre à lui, et qui le distingue des tissus purs. On va tout-à-l'heure connaître pourquoi je demande cela. D'abord, il faut remarquer que le tissu sur lequel se jette le cambium proxylaire, établit une différence entre les adélômes. Ainsi il y a des adélômes à base d'aphrostase, et des adélômes à base d'hegémon; ceux-ci sont communs; les autres sont rares. Mais ces

adélômes à base d'hegémon prennent quelquefois si complètement l'apparence du vrai proxyle, du proxyle pur, qu'il est très difficile de les en distinguer. Je conviens pourtant que la nomenclature serait plus en harmonie avec la nature des choses, si ces tissus d'apparence trompeuse étaient aussi compris sous le nom d'adélôme qui semble leur être dû, puisqu'ils ont une base d'une nature étrangère aux caractères qu'ils montrent. Mais je rendrai cette nomenclature beaucoup plus commode dans la pratique, en accordant le titre de proxyle, 1° à tout ce qui est produit par le cambium proxylaire, sans base d'une autre nature; 2° à tout ce qui montre complètement l'apparence et les caractères du vrai proxyle, quoique ayant une base étrangère. Et si la suite des observations permet de reconnaître ce qu'il en est à l'égard de la nature intime de ces tissus, on l'exprimera en indiquant les premiers sous le titre de proxyle pur, et les seconds sous celui de proxyle secondaire. Ainsi j'admets deux proxylés et deux adélômes.

69. Je crois pouvoir indiquer comme proxyle pur celui qui forme la partie principale de l'endostère du Chêne, du Châtaignier, de la Ronce, etc., et les faisceaux du liber des mêmes arbres. Au contraire, l'endostère du Pin maritime, etc., etc., ne paraît contenir point d'autre proxyle que du secondaire. Les adélômes sont communs dans les couches extérieures ou corticoïdes des tiges.

70. Le proxyle en général, soit pur, soit secondaire, la plupart des adélômes, et même quelques hegémons, ont été compris sous le nom de petits tubes. Le nom de fibres s'applique plus particulièrement au proxyle, qu'il soit pur ou secondaire. Ce mot fibre peut être regardé comme appartenant à la langue vulgaire, je ne vois aucun motif pour ne pas l'employer; il peut même être utile dans la construction de certaines phrases. Ainsi je crois m'énoncer clairement en disant que dans le Lilas les fibres du liber sont un proxyle secondaire, tandis que les fibres de l'endostère paraissent être un proxyle pur.

71. Quoique le proxyle soit fort aisé à rencontrer et à reconnaître, je vais en donner deux figures pour fixer l'imagination, sans forcer à recourir à l'observation. Ce sont deux coupes

transversales. La première (fig. 17) est tirée d'un filet fibreux du liber de la Ronce, à une époque où les fissures du proxyle sont à peine légèrement indiquées C'est à-peu près l'état de la région *d* de la figure 16. La seconde (fig. 18) est tirée du même lieu, mais à un âge plus avancé : c'est à 17 ou 18 décimètres au-dessous de l'extrémité du rameau. Non-seulement les fissures sont formées et ont isolé les tubes, mais encore ceux-ci, qui étaient d'abord des prismes anguleux, sont devenus presque cylindriques.

72. Quant aux adélômes, puisqu'ils résultent de l'épanchement d'une matière (cambium proxylaire) sur un tissu antérieurement formé, il est clair que l'on peut dire de cette matière qu'elle incruste le tissu fondamental, surtout si elle prend une certaine consistance, comme c'est l'ordinaire. Or, en 1839, M. Payen a fait de précieux travaux sur la matière incrustante des tissus végétaux : il la désigne le plus ordinairement sous ce nom de matière incrustante, et il semble qu'on pourrait l'assimiler à ce que je regarde comme étant le cambium proxylaire ou la matière du proxyle avant son organisation. Quoi qu'il en soit, M. Payen a vu ce que je nomme les adélômes, ou même le proxyle secondaire ; mais il n'attribue pas à la matière incrustante la possibilité de s'organiser elle seule, d'où l'on pourrait conclure qu'il n'a pas vu le proxyle pur.

73. Dans les Comptes rendus de l'Académie, à la séance du 4 février 1839, on trouve une lettre de M. Payen, dans laquelle cet habile chimiste assimile la matière incrustante à la sclérogène de M. Turpin. Dans d'autres occasions, M. Payen ne parle plus de ce rapprochement. Et en effet, si j'ai raison de croire mes idées sur cela en harmonie avec les siennes, le nom de sclérogène, comme l'entend M. Turpin, ne semble pas convenir parfaitement ici ; car M. Turpin « donne cette dénomination collective à toutes les matières étrangères à l'organisation, matières d'abord en suspension dans l'eau séreuse, puis déposée et concrétée aux parois intérieures des organes creux et élémentaires des tissus, etc. (1) ». Il comprend comme espèces,

(1) Voir la note de la page 725 des Comptes rendus de l'Académie, 1er semestre 1838.

sous ce nom collectif, des substances tinctoriales, le cachou noir et ses raphides, le tannin, etc. Or, non-seulement le proxyle, mais encore le cambium proxylaire, comme je l'entends, ne peuvent être considérés de cette manière, puisque l'un est organisé et que l'autre est disposé à s'organiser. Cependant M. Turpin fait jouer à la sclérogène un rôle semblable à une partie de celui que je donne au cambium proxylaire, puisqu'il lui attribue (1) tout épaississement des tissus originaires. Pour accorder ces diverses opinions, je crois qu'il faut admettre d'abord la sécrétion du cambium proxylaire et ses produits (proxyles et adélômes), lesquels se voient quelquefois dans de très jeunes tissus qui jamais ne se consolident. Ce cambium, même épaissi, est une matière incolore et translucide, susceptible de s'organiser. Plus tard intervient la sclérogène, qui pénètre la matière proxylaire ou se combine avec elle. Sclérogène, on l'a vu plus haut, est un nom collectif, qui désigne des matières la plupart opaques et colorées (2) et incapables de s'organiser. En un mot, je regarde le fil de chanvre comme étant du proxyle, et je ne crois pas que ce soit de la sclérogène.

74. Je termine ici ce Mémoire, où je n'ai fait qu'indiquer les divers tissus que je me propose de faire connaître plus en détail. Je crois avoir démontré que, du moins, les trois tissus purs, aphrostase, hegémon et proxyle, sont radicalement différens, et que ce qui les a fait méconnaître, ce sont les divers adélômes, qui pour ainsi dire ont effacé les caractères différentiels. Dans un autre travail, qui, j'espère, suivra de près celui-ci, je chercherai s'il est possible d'indiquer pour ces tissus des caractères un peu précis. Je préviens d'avance que cela me paraît difficile, s'il est question de caractères généraux qui conviennent à tous les aphrostases, par exemple, ou à tous les hegémons; mais, en général, un hegémon diffère assez clairement de l'aphrostase correspondant, et peut-être sera-t-il possible de poser nettement cette différence relative, qui d'ailleurs devient presque toujours évidente quand on y joint le caractère de position.

(1) L. c., p. 728, etc.
(2) L. c. p. 729, 737, etc.

A l'égard du proxyle, les difficultés sont moindres, et ce n'est que de proxyle pur à proxyle secondaire qu'elles existent. Je dois aussi faire connaître les principales modifications des tissus, et les divers modes de composition de la zone hégémienne, ou des faisceaux qui ordinairement la composent; car on se tromperait beaucoup, si on les croyait tous analogues à ceux de la Ronce. Enfin, j'aurai à parler des couches extérieures de la tige, que j'ai laissées un peu en arrière, et c'est même par là que je commencerai.

P. S. Lorsque j'ai adressé ce mémoire à l'Académie des Sciences, je n'avais pas eu connaissance du compte rendu de la séance du 22 juin, et par conséquent j'ignorais les derniers travaux de M. Payen sur la *cellulose*, ainsi que l'approbation que l'Académie a donnée à ces travaux par suite du rapport de M. Ad. Bronguiart, au nom d'une commission. M. Payen ayant démontré que le tissu primitif des végétaux est identique de composition avec l'Amidon, il me paraît nécessaire de faire remarquer que je ne suis point en contradiction avec ce fait, en soutenant qu'il y a dans la même plante des tissus de plusieurs natures différentes; et cela ne doit pas surprendre à présent que l'on rencontre si souvent des substances isomères qui ont des propriétés physiques fort différentes. Au reste, s'il était nécessaire, je m'appuierais de l'opinion même de M. Payen. En effet, je trouve (p. 943 du Compte rendu) que « l'identité de « composition de la Cellulose et de l'Amidon..... pouvait déjà faire présumer qu'on trouve« rait des états intermédiaires, quant aux propriétés physiques et chimiques, entre ces deux « extrêmes », et l'on cite quelques-uns de ces états intermédiaires. C'est évidemment tout ce qu'il me faut pour me permettre de soutenir mon opinion. Rien ne m'empêche d'admettre que la membrane qui fait la base des tissus est toujours composée des mêmes élémens chimiques, de même que les cambiums qui forment ces tissus doivent aussi être composés des mêmes élémens chimiques; mais ces élémens forment des combinaisons, qui sont dans des états différens et d'où résultent des tissus qui peuvent avoir des propriétés physiques et chimiques différentes; en un mot, des tissus desquels j'ai pu dire qu'ils étaient de diverses natures, surtout après avoir expliqué comment j'entends cette expression, *nature des tissus*. Enfin M. Payen a encore confirmé la justesse de cette manière de voir, en donnant un nom spécial, Cellulose, à une substance qu'il regarde comme de même composition que l'Amidon.

CONSIDÉRATIONS SUCCINCTES *sur la tribu des* LAMINARIÉES, *de la sous-famille des Fucacées, et caractères sur lesquels est établi le nouveau genre* CAPEA, *appartenant à la même tribu,*

Par CAMILLE MONTAGNE, D. M.

(Lues à la Société Philomatique, dans sa séance du 11 juillet 1840.)

Dans le démembrement qu'il fit si heureusement des *Fucus* de Linné, notre compatriote Lamouroux fonda son genre Laminaire sur ce seul caractère : *Racine fibreuse et rameuse.* Il est évident qu'un caractère si général, quoique excellent pour l'époque à laquelle cet auteur tira l'algologie du chaos, devait nécessairement réunir encore beaucoup d'êtres hétérogènes. Aujourd'hui, ce genre, par suite de distinctions de plus en plus subtiles, est devenu une grande tribu composée elle même de neuf genres qui sont : *Durvillæa* Bory, *Lessonia* Bory, *Macrocystis* Ag., *Phyllospora* Ag., *Ecklonia* Hornem., *Laminaria* Lamx., *Agarum* Bory., *Alaria* Grev. et *Costaria* Grev. Les autres caractères du genre *Laminaria*, exposés en détail par Lamouroux, dans l'*Essai sur les genres de la famille des Thalassiophytes non articulées*, ont dû devenir et sont effectivement devenus des caractères de tribu, et il a bien fallu en chercher et en trouver d'autres pour signaler les nouveaux genres qu'il s'agissait d'établir à ses dépens. Tous les phycologues un peu expérimentés savent parfaitement de quelle importance est la structure des frondes et leur mode de développement dans la classe entière des Algues. Cette importance, dont j'ai déjà parlé ailleurs (1), est telle, à mon avis, qu'elle balance celle qui est tirée de la fructification. Il ne me faudrait pas aller bien loin pour trouver les preuves de ce que j'avance. Si j'avais besoin de les chercher ailleurs que dans la propre tribu des Laminariées, celle des Fu-

(1) Voyez *Histoire physique, politique et naturelle de l'île de Cuba, Botan. Cryptog.* Edition française, page 38.

cacées m'en fournirait d'évidentes et d'irréfragables. En dernière analyse, y trouvons-nous autre chose que certains renflemens des frondes ou des rameaux dans lesquels des conceptacles, diversement groupés et agencés, renferment des sporidies qui chez toutes les espèces se développent de la même façon et sont accompagnés, dans le plus grand nombre, de filamens cloisonnés plus ou moins allongés, plus ou moins nombreux? Eh bien! si l'on excepte le genre *Ecklonia*, dont la singulière fructification trouvée et publiée par Hornemann, mais regardée comme douteuse par Rudolfi, qui lui en attribue une autre analogue à celle des Laminaires proprement dites (1), dans tous les genres de la tribu qui nous occupe, dont la fructification est connue, celle-ci est à peu de chose près toujours la même, ou du moins, si elle varie, c'est moins dans ses formes que par le lieu où on la rencontre. On ne peut donc fonder sur elle de bonnes et solides distinctions génériques.

Mais si, par ses formes, la fructification des Laminariées ne fournit pas de caractères assez tranchés pour limiter convenablement les genres, il faudra donc, comme on le fait pour la tribu des Parmeliacées de la famille des Lichens, les chercher dans les formes de la fronde, qui offre des variations infiniment plus multipliées, il est vrai, mais circonscrites pourtant dans certaines bornes constantes. Quels sont donc, sous ce rapport, les caractères auxquels on devra accorder le plus de valeur pour les distinctions génériques? Nul doute qu'il ne faille mettre en première ligne la présence ou l'absence des vésicules natatoires. On a donné aussi une grande valeur à la nervure dont la lame de la fronde est parcourue; et maintenant que j'ai moi-même plus mûrement réfléchi sur ce sujet, je conviens qu'il me faut revenir sur ce que j'ai avancé à l'article *Alaria* du Dictionnaire universel d'Histoire naturelle. Cette valeur de la nervure en question dans les genres *Agarum* et *Alaria*, je la fonde aujourd'hui sur la considération que la lame est composée, dans ces genres comme dans le genre *Capea*, d'une fronde primitive, lancéolée, représentée par cette même nervure, et de pinnules

(1) Voyez *Linnæa*, 1831, p. 171.

toutes soudées ensemble dans l'*Agarum cribrosum* Bory, et en partie seulement dans les espèces du genre *Alaria*, où le stipe est en effet garni de pinnules distinctes, quelquefois très grandes, sur l'un et l'autre bord.

Après la nervure, vient sans contredit le mode de développement des frondes. Ce caractère de végétation devrait même passer avant le précédent, vu son importance manifeste. Effectivement, les Macrocystes et les Lessonies se distinguent surtout des autres Laminariées par la manière dont se fait l'évolution des frondes. Chez ces Algues, la feuille supérieure se fend à la base, non au sommet, en plusieurs lanières dans le premier de ces genres, en deux seulement dans le second, lesquelles, se séparant peu-à-peu selon la longueur de la feuille-mère, contribuent ainsi à l'agrandissement de ces plantes. Notez bien que la séparation marche toujours de la base au sommet de la feuille. Les nouvelles divisions ou feuilles restent acystes, c'est-à-dire privées de vésicules natatoires dans les Lessonies, tandis que dans les Macrocystes, leur base ou pétiole se renfle en une vésicule diversement conformée selon les espèces. Dans le *Durvillæa utilis* et dans le genre *Laminaria* proprement dit et tel que nous voulons le constituer ici, la fronde s'accroît par simple allongement du tissu, et quand elle se fend, c'est toujours en commençant par son extrémité libre. Les genres *Ecklonia*, *Phyllospora* et *Capea*, au contraire, ont un mode d'accroissement tout autre que ceux que nous venons de passer en revue. C'est sur les bords de la fronde que se voient les appendices ou pinnules qui, par leur évolution successive et incessante, sont destinés à compléter la plante, car, dans la jeunesse, celle-ci, comme au reste toutes les Laminariées sans exception, est entièrement simple. Mais, ce qu'il y a de remarquable, c'est que l'accroissement dont il s'agit s'opère par l'élongation d'appendices spiniliformes qui bordent la lame principale. Ainsi, dans les trois genres mentionnés, les marges des frondes sont hérissées de dents épineuses dont quelques-unes privilégiées deviennent des feuilles ou des pinnules qui elles-mêmes en portent d'autres, susceptibles également de la même métamorphose. Le genre *Phyllospora* [illegible] par M. Agardh, diffère

des deux autres, soit par la présence des vésicules, organes qui les rapprochent des Macrocystes entre lesquels ils militaient naguère, soit par les fructifications, qui sont bien voisines de celles des Fucacées. Je ne ferais pas la moindre difficulté de réunir au genre *Ecklonia* le nouveau genre que je propose, si la fructification figurée par Hornemann n'était si différente de celle que j'ai observée dans le genre *Capea*.

Enfin, il est encore un autre caractère auquel on a cherché à donner quelque valeur, mais qui n'en peut avoir que pour distinguer les espèces entre elles; je veux parler de l'état fistuleux du stipe. On le retrouve, en effet, dans les *Ecklonia buccinalis* Hornem. et *Laminaria ophiura* Bory, séparées entre elles par d'autres caractères d'une importance moins contestable.

Quant à la structure des Laminariées, presque identiquement la même, à quelques nuances près, dans toutes les espèces, elle a été assez bien exposée par M. de la Pylaie, dans un travail sur la flore de Terre-Neuve, imprimé et soumis dans le temps au jugement de l'Académie des Sciences, mais qui, étant resté inachevé, n'a pu être communiqué par l'auteur qu'à quelques savans ou amateurs de sa connaissance. J'ai moi-même donné (1) une description et une figure analytique de l'organisation du stipe des Macrocystes. Cette uniformité de structure nous fait donc désespérer d'y jamais trouver des caractères propres à appuyer nos distinctions de genre. Quant à ces distinctions elles-mêmes, j'avouerai, avant d'aller plus loin, que je suis éloigné d'en être partisan, quand une urgente nécessité ne les autorise pas ou qu'on ne saurait les établir sur des caractères suffisamment tranchés. Hors ces cas, si l'amour-propre peut trouver son compte à les proposer, je doute que la science retire quelque avantage marqué de leur adoption. Or, on a poussé si loin les distinctions dans la tribu qui nous occupe, qu'il m'est impossible, sans rapprochement forcé, de faire entrer ma plante dans aucune des divisions naturelles ou artificielles qu'on y a pratiquées.

(1) *Voyage dans l'Amérique méridionale*, par M. Alcide d'Orbigny. *Sertum patagonicum*. p. 19, Pl. 3, fig. 1.

Pour résumer en peu de mots tout ce qui précède, les genres de la tribu des Laminariées peuvent donc tirer d'une source différente les caractères qui servent à les distinguer entre eux. Ainsi, l'absence ou la présence d'une nervure ou de vésicules natatoires, les formes que revêtent les fructifications et le lieu qu'elles occupent, enfin le mode d'évolution des frondes, sont autant de circonstances dont on s'est servi pour motiver ces distinctions. J'ai appuyé principalement sur l'importance de ce dernier caractère, et j'ai fait voir qu'indépendamment de tout autre, il suffisait, pour limiter les genres, que, par exemple, les Macrocystes grandissaient par la polyschidie (qu'on me passe ce terme) de leur feuille terminale, polyschidie qui, toujours et dans tous, commence à la base de la fronde et non au sommet, comme dans les vraies Laminaires; que dans les Lessonies, l'accroissement de la fronde dichotome a lieu par une simple scissure qui, commençant vers le bas de la fronde, s'étend insensiblement jusqu'au sommet; enfin, que dans les genres *Ecklonia* et *Capea*, le mode d'évolution des frondes se fait par le développement d'appendices spinuliformes dont leurs bords sont garnis. Il me semble que des modes d'accroissement si distincts ne sauraient appartenir à des congénères.

De toutes ces considérations, je crois pouvoir conclure que la *Laminaria biruncinata* Bory, découverte d'abord stérile, sur les côtes du Chili, par M. Dumont d'Urville, puis plus tard, dans le même état, au Cap-Vert, par M. Leprieur, et enfin, avec sa fructification, à la Grande-Canarie, par M. Despréaux, ne peut plus rester dans le genre *Laminaria* tel qu'il est aujourd'hui constitué, et qu'elle doit servir de type au nouveau genre *Capea*, dont voici les caractères :

CAPEA [1] nov. gen.

CHAR. GEN. *Sporidia* oblongo-clavata, granulosa, lutescentia, pe-

[1] Voir la figure que j'ai donnée de cette espèce et l'analyse de la fructification dans l'Histoire naturelle des Canaries, par MM. Webb et Berthelot, *Botan. Cryp.* p. 140, t. 7. Voyez aussi [illegible] *Capea* [illegible] une forme différente de la même espèce.

ridiolis inclusa cuneatis pellucidis in soros congregatis. *Sori* manulæformes, elongato-elliptici, prominuli, amphigeni, obscuriores, juxtà basin pinnularum foliis primarii seu laminæ collocati. *Frons* coriaceo-membranacea stipitata, fulcris radiciformibus instructa, mox in laminam expansa simplicem lanceolatam, margine discoque spinulosam, tandem pinnato-compositam, pinnis patenti decurvis. Color olivaceo-fuscus nigricans.

Obs. Pinnulæ in hocce genere ne à scissurâ quidem laminæ, sed ab evolutione verò normali incrementoque ipsarum quibus margines ejus instructi sunt spinularum, originem ducunt. Hâcce notâ ut et fructificatione, illæ Macrocystidis simillimâ, præcipuè nititur character diagnosticus.

Je ne dirai plus que deux mots des affinités de ce genre, lesquelles sont assez nombreuses, ainsi que cela a lieu dans les tribus bien naturelles. Sa fructification est en tout semblable à celle des Macrocystes telle que l'a représentée M. Agardh (1), et les dents épineuses dont les bords de ses pinnules sont garnis, donnent à ces feuilles l'aspect de celles propres à ce dernier genre; mais le nôtre en diffère par un grand nombre de caractères, et surtout par l'absence des vésicules natatoires et son mode d'accroissement. Celui-ci, au contraire, lui donne quelque analogie avec les genres *Phyllospora* Ag. et *Ecklonia* Hornem., qui en sont bien distincts, le premier par ses vésicules, tous deux par les formes de la fructification.

Le genre *Capea* est surtout fort différent des vraies Laminaires. Dans celles-ci, en effet, l'allongement de la fronde s'effectue par l'extrémité libre de la lame, en sorte que les divisions qu'on rencontre chez quelques espèces, et qui proviennent de simples scissures ou déchirures, sont de véritables lanières, et non pas des pinnules comme dans le genre que je propose ici, où l'évolution de la fronde, d'abord simple, a lieu par le développement successif d'appendices marginaux. Quelques Lessonies ont aussi le bord des frondes épineux, mais nous avons vu

(1) Ann. [illegible]

que celles-ci se développaient d'une façon fort diverse. Peut-être trouvera-t-on plus tard, dans la fructification encore inconnue de ce genre, de nouveaux caractères propres à confirmer la distinction tirée de la forme et du port.

Hors des Laminariées et même fort loin d'elles, il est encore quelques points de ressemblance, surtout sous le rapport du mode d'évolution, entre notre genre et le genre *Grateloupia*, qui grandit comme lui par le développement de ses appendices marginaux.

En dédiant ce genre à M. Cap, pharmacien distingué de la capitale, connu dans les sciences médicales par un *Traité de pharmaceutique* et plusieurs autres travaux, et dans les sciences naturelles par une traduction française des *Aphorismes d'anatomie et de physiologie végétales, etc.* de M. Lindley, je desire lui donner un témoignage public, trop peu digne de lui sans doute, de mon estime toute particulière et de ma vive amitié.

PLANTARUM RARIORUM *horti Bogoriensis decas prima, scripsit* CAROLUS HASSKARL, horti Bogoriensis præfectus hortulanus secundi ordinis. (Extr. du Bulletin des Sciences physiques et naturelles en Néerlande. 1839. 1 liv. p. 62.)

« L'auteur, jeune botaniste allemand, attaché maintenant au jardin de Buitenzorg à Batavia, décrit dans cette notice des plantes rares et d'autres encore inédites. En voici le catalogue et les descriptions de celles qui sont nouvelles. »

ALPINIA CERNUA, Botan. Reg. Dietr. sp. pl. 1, p. 45, n° 18.

Differt ab *Alpiniâ nutante* labio haud trilobo, bracteâ generali unicâ.

HEDYCHIUM LINGULATUM Hasskarl.

Caule erecto, 2 ½ — 3 ½ pedali, tereti, compressiusculo; foliis accrescentibus summis maximis, vaginatis, vaginis viridibus glabris; ligulâ longissimâ, polli-

cari et ultra, obtusâ, emarcidâ in vaginam decurrenti; laminâ ellipticâ aut ovato-lanceolatâ, marginibus (sæpius ad nervum medium usque) revolutis, supra viridi, glaberrimâ, subtus glaucescenti, villoso-pubescenti; inflorescentiâ vix e vaginis foliorum summorum progressâ, 2-3 poll. longâ, spicato-racemosâ, bracteatâ, patenti; bracteis exterioribus glaberrimis, viridibus, apice obtusiusculis, subciliato-marginatis, 3-4 floris, interioribus magis magisve angustioribus, floribus ternis aut quaternis sessilibus; calyce tubuloso, vaginante, tubum corollæ dimidium vix æquante, glaberrimo, basi cum germine connato glaberrimo, nitenti; tubo corollæ 3-pollicari et ultra, leviter apice antrorsum curvulo, albido-flavescenti: corollæ limbo externo tripartito, laciniis linearibus, reflexis, convolutis, flavescentibus, interno fragrante, tripartito, laciniis 2 lateralibus, spathulato-oblongis, apice obtusis, hinc inde subemarginatis, candidis, basi flavescentibus, superiori (labio) unguiculato, subrotundo, apice ad tertiam partem bifido, ab incisurâ ad basin croceo-flavescente, cæterum candido; staminc unico, filamento labium subæquante aut vix superante, lato, apice attenuato, antherâ articulato-insidente, biloculari, loculis distinctis, canaliculato-appressis una cum filamento suprà sulcato stylum tenuissimum filiformem foventibus, rimâ longitudinali dehiscentibus, aurantiaccis; stigmate viridi, infundibuliformi, ad apicem antheræ prominulo.

Obs. Maximè affinis videtur *H. thyrsiformi* Dietr. 1, 33, a quo autem foliis haud undulatis, nec filiformi-acuminatis, bracteis haud undulatis, nec filiformi-acuminatis, bracteis haud subinflexis 2-4-floris, labio filamentum subæquante, laciniis obtusis nec linearibus, dein vaginis viridibus, glaberrimis, lingulâ longissimâ satis differt, quoad Spreng. (Syst. veg. 1. 9; IV, c. p. 7) filamento haud longissimo et bracteis haud reflexis. Collocandum igitur esset Hedychium nostrum *H. thyrsiforme* inter et *H. glaucum*. Nomen ob lingulam pro staturâ totius plantæ maximam.

Floruit aprili.

ALTERNANTHERA STRIGOSA Hasskarl.

Caule herbaceo, ad 3-4 ped. alto, perenni, tereti-nodoso, viridi, versus apicem ramorum rubro, ramosissimo, ramis patentissimis, divaricatis, oppositis, versus apicem dichotomis, strigoso-hirtis; foliis oppositis, petiolatis, ovato-aut oblongo-lanceolatis, acuminatis, basi in petiolum attenuatis, utrinque appressè pilosis, junioribus puberulis, margine ciliolatis; inflorescentiâ capitatâ, capitulis in ramulis terminalibus, longè pedunculatis, subglobosis, albescentibus, floribus bibracteatis, duobus lateralibus majoribus, concavo-carinatis, ovato

acutis cum calyce extus albida pilosis; calyce pentasepalo, bracteis duplo majore, sepalis apice et marginibus conniventibus lineari-lanceolatis; staminibus 10, filamentis basi in urceolum brevem connatis, 5 fertilibus alternis cum 5 sterilibus, apice tridentatis, majoribus antheris unilocularibus; germine subgloboso, stylo filiformi parvo; stigmate capitato; utriculo monospermo.

Obs. Quoad characterem genericum omninò confert cum Alternanthera Forsk. Spreng. gen. 199, exceptis bracteis binis, quas ternas laudavi. Diagnosis generica R. Brownii (Prod. 272) et hæc sequentium Blumii (Bijdr. 546) et Roem. et Schultesii (v, p. 46) etiam optimè convenit. R. Brown species hujus generis in Alth. proprias et spurias sejungit, quibus postremis planta nostra admemoranda est. Sprengelius (Syst. veg. I, p. 818) Illecebro adjungit. Quoad speciem novam, habeo nostram inter *H. frutes centem* R. Br. et *villosam* H.-B. K. ponendam. Prior differt caulibus rufescentibus, succulentis, 1 ½ ped. altis; foliis ellipticis aut obovatis, pulverulentis; squamis 5, brevibus, ciliatis, staminibus interjectis. Posterior differt caule volubili, foliisque subtus ferrugineo-sericeis, foliis subsessilibus, ovatis, acuminatis, pedunculis densissimè ferrugineo-villosis, sepalis ovato-lanceolatis. Affinitas ad hanccè (villosam) quoad partes florales maxima, sed differentia pubescentiæ et foliorumformæ sufficiens ad distinguendam speciem.

DEERINGIA CELOSIOIDES R. Br.

Maximè affinis planta nostra videtur Deeringiæ, a quâ differt staminum cyathulo dentato, quod R. Br. (Prodr. 1, 473) et auctores hunc sequentes (Roem. et Schult. t. v, p. 44, et Blum. Bijdr. p. 581) edentulum laudant, dùm Sprengelius (Gener. 1, 198, et Syst. veg. 1, , p. 512) stamina basi tantùm dilatata, connata aut in urceolum coalita dicit. Dein Blume l. c. baccam laudat 3-5-spermam contra omnes auctores reliquos, qui polyspermam affirmant. Sprengelius postremo baccam trilobam habet (Gener. l. c.), sed Spr. t. v, l. c. respectans, inter Deeringiam plantamque nostram differentias reperire nequeo, quæ certè quidem respectu auctorum reliquorum haud magni videntur momenti. Sic planta nostra ad Deeringiam ducta, duæ adsunt species: altera Nova

Hollandiæ tropicæ, altera Indiæ orientalis, à quâ floribus majoribus, seminibusque pluribus distingui posse affirmat R. Brownius, quâ ratione Blume baccam 3-5-spermam laùdat, cùm ultimam tantùm vidisset speciem, imòque Retzius (Obs. v. 23; Rœm. et Schult. t. v, p. 585) baccam nigram trispermam; quapropter ad *Deeringiam indicam* Spr. plantam nostram reducere nequeo, etsi cætera convenirent.

Patria. In sepibus horti Bogor. inventa, sed rara.
Flor. et fructib. majo april.

HIBISCUS VRIESEANUS Hasskarl.

DIAGN. Pruriens; foliis longe petiolatis, 7-lobis acutis serratis, subtus stellato-hispidis; racemis terminalibus; involucro calycem spathaceum haud æquante; petalis maximis.

DESCR. Caule fruticoso, ramis cinerascentibus, setis prurientibus sparsis, ad apicem floriferum glabriusculis; foliis alternis petiolatis, petiolo 5-6 ¼-pollicari tereti rubro, peltato-cordatis, nervis 5-7 rubris, inferioribus septem, summis 5-lobis, lobis acuminatis, medio dilatatis, serratis, supra glabriusculis, in nervis setis solitariis obsitis infra pilis stellatis, maximis, sparsis, 4 ½ poll. longis, 7 poll. latis; stipulis lanceolatis; floribus in axillis foliorum solitariis racemum terminalem elongatum formantibus; pedunculis crassis, 1 ¼ poll. longis, apice incrassatis; involucro 4-6 partito, lobis ovato-lanceolatis, apice rubentibus, ante et post anthesin conniventibus, in anthesi erectis, 9 lin. longis, 5. lin. latis, glaberrimis; calyce spathaceo lætè viridi, apice obsoletè 5-dentato, latere uno rumpente, puberulo, membranaceo, 1 ½ poll. longo, post anthesin deciduis; corollâ pentapetalâ patente, petalis basi connatis, sulphureis, ungue atrosanguineo, 2 poll. et dimidium longis, 1 ½ poll. latis; tubo staminifero albido, antheris flavis; stigmatibus quinque atrosanguineis; ovario obsoletè puberulo, oviformi; fructu pentagono, pyramidato, prurienti-hirsuto, basi involucro marcescente dein deciduo circumdato; capsulâ 5-valvi, valvulis medio septatis, 5-loculari, loculis 3-4 spermis, seminibus reniformi-globosis, rugoso-striatis, levissime hirsutiusculis nigris nitentibus.

In horto Bogoriensi culta sub nomine *H. vitifolius*.

OBS. Sectioni Manihot adjugendus Hibiscus noster et *H. fraxinifolius* inter et *H. Manihot* collocandus (DC. 1, 488) à priore differt, foliis 6-lobis, summis 5-lobis, acuminatis, involucello 4-5-phyllo, longè persistente, à posteriore caule pruriente, foliis subtus stellato-pilosis prurientibus, involucello glabro,

pedicellis floridis erectis, ab *Hib. timoriensi,* cui etiam affinis, differt caule pruriente, involucello 4-6 phyllo, fructu pyramidato; alia haud adest affinitas, respiciendus autem videtur *Hib. racemosus* Lindl. quem Sprengelius c. post, p. 251 in Hib. sectione Abelmoschus enumerat; si ad sectionem Manihot pertineret, affinitas esset maxima, et tunc distinguendus a nostro, pube stellatâ hispidâ, foliis 5-fidis, tomentosis, involucro calycem æquante. Nomen ad celebrandum professorem botanices directoremque horti medici Amstelodamensis W. H. de Vriese.

HARRACHIA SPECIOSA Jacq.

CHAR. GEN. Sprengelius Gener. 500 (bonus!) Bl. Bijdr. 79. Stamina vix didyma!

TEPHROSIA CANDIDA DC.

OBS. Quoad char. gener. secundùm Sprengelium (Gen. 580, Syst. veg. III, 153) ad Tephrosiam plantam nostram ducere oportet, etsi stamina monadelpha laudet et calycem 5-dentatum, æqualem. De Candolle (Prod. II, 248) optimam dat descriptionem, attamen stylum haud filiformem habeo nec stigma terminale. Quoad speciem, ad De Candollii subgenus *Mundaleam* ducenda est Tephr. nostra, imòque ad *candidam* DC., quæ certè cùm *sericeâ* DC. (nec Pers. quam DC. sub n° 67, denuò inter dubias enumerat) conjugenda esset; inter Sprengelii Tephrosias pinnatas, fruticosas, racemosas nulla cum nostrâ congruere videtur, partìm forsàn diagnosibus haud sufficientibus. *Tephrosia sericea* Pers. omninò diversa est planta foliis ternatis.

CASSIA REINWARDTII Hort. Bogor.

Caule fruticoso, erecto, ramoso; ramis teretibus, junioribus puberulis; foliis alternis, pinnatis, petiolis canaliculatis, 1 ½-3 pollicaribus, basi tumescentibus, articulatis, inter pinnarum jugum primum glandulâ globosâ, brunneâ, laevi, hinc inde altera quoque inter jugum secundum; jugis 3-4 accrescentibus, pinnis infimis subrotundo-obliquis, apice obtusè emarginatis, basi obliquis, 8 lin. longis, 7 lin. latis, ultimo oblique obovato, apice obtusiusculo, hinc in le

mucronulato, 3 ½ poll. longis, 8 ½ lin. latis cæteris e forma una in alteram transeuntibus, omnibus brevè petiolatis, supra atroviribus, opacis, nervis-lævioribus lineatis, intra subglaucescentibus, tomento tenuissimo, nervis glabris, margine luteis; inflorescentiâ cymoso-racemosâ, axillari; pedunculis communibus longitudine folio superantibus, 2-2 ½ poll. longis (foliis floralibus 1 ½ poll. longis) teretibus, glabris, 6-15-floris; pedicellis 8-12 lin. longis lutescentibus, articulatis, patentibus aut erectis; floribus calyce colorato pentasepalo, sepalis coalitis, inæqualibus, 2 majoribus, 2 minoribus, quinto medio, obovatis, primò concavis, dein reflexis involutis, corolla 5-petala; petalis cum sepalis alternantibus, luteis, inæqualibus, patentibus, calycem longe superantibus, 9 lin. longis, obovatis, 2 inferioribus angustioribus, superiore unico, apice cordato; staminibus 10 inæqualibus; tribus superioribus brevissimis sterilibus, patentibus, filamentis brevibus, connectivo securidiformi, membranaceo, margine rudimento antheræ limbato; 4 sequentibus majoribus, filamentis brevibus, antheris polline luteo impletis, bilocularibus; loculis conjunctis parallelis, basi divergentibus, et eâdem articulato-affixis, terminalibus, obliquis, immobilibus, æqualibus, filamento longioribus, oblongis, basi sagitatis, tubulosis, infra apicem coarctatis, luteis, laterali lineâ brunneâ notatis, apice poris 2 dehiscentibus; duobus sequentibus (stam.) longissimis filamentis longissimis, flexuosis, antheris majoribus curvatis, cæterum cum prioribus convenientibus, ultimo infimo breviore, sed prioribus 4 fertilibus longiore, filamento adscendente, longitudine staminum quatuor fertilium; antheræ longitudine maximorum; pistillo unico libero, germine gynopodio suffulto, adscendente, flexuoso, teretiusculo, elongato, puberulo, suturâ inferiore glabrâ; stylo curvato, longitudine antherarum maximarum, stigmate punctiformi, introrso, apicali; fructibus pedunculis patenti-nutantibus, carpophoro minuto conico suffultis, leguminibus 6-9 poll. longis, hinc inde basi submoniliformibus, teretibus, septatis, pulpâ sub-nullâ, hinc inde articulato-nodosis, tortis, flexuosis, primum puberulis, opacis dein glaberrimis nitidissimis, postremò emarcidis, bisuturalibus, indehiscentibus, dissepimentis haud evanidis, exuccis, suberosis, inanibus polyspermis; seminibus 60-75, suturâ utrinque alternatim aduatis, horizontalibus, compressis, ovatis, nigrescentibus, splendidissimis, testâ lignosâ crassâ, cuticulâ nuclei membranaceâ, tenuissimâ, hilo spermico basali, concavo, nucleo (albumine evanido) exalbuminoso; embryone longitudinali, erecto, recto, hamoideo; cotyledonibus binis, maximis, contiguis, complanatis, ovatis, integerrimis, foliaceis, conglutinatis, blastemate parvo, radiculâ infera brevi, prominenti, subgloboso-conicâ, obtusâ, gemmulâ testâ, inconspicua.

Obs. Char. gener. Cassiæ apud Sprengelium (Gener. 360) De Candolle (Prod. II, 489) bonus, apud Sprengelium (Syst. veg. II, 297) haud bonus. Cassia nostra ad subgenus Chamæfistula ducenda; affinitas maxima cum *Cassiâ pendulâ* Willd. (DC. Prodr. II,

491 ; Spr. S. V. II, 339, qui inter Cassias seminibus verticalibus describit haucce) et certè si nova species Cassia nostra habenda est, inter *Cassiam pendulam* W. et *indecoram* H. B. K. erit collocanda ; si pendulam haberemus, diagnosis Sprengelii l. c. omninò congruit cum plantâ nostrâ, minùs De Candollii l. c. qui folia suboblonga laudat. Nescio quo auctore *Cassia Reinwardtii* appellata, quam descriptam frustrà quæsivi.

OBSERVATIONS *sur les Cycadées, par M.* F. MIQUEL.

(Extr. du Bulletin des Sciences physiques et naturelles en Néerlande. 1839. 1. liv. p. 44.)

Les botanistes modernes sont revenus sur les pas de Linné, en considérant les organes que Richard avait appelés anthères, comme le vrai pollen. C'est une question bien délicate que celle d'expliquer la morphologie des organes générateurs dans les Cycadées. En effet, quand on prend, avec M. R. Brown les ovaires de Richard pour les ovules nus, on devrait considérer par analogie les anthères comme des granules polliniques. Sans vouloir discuter longuement ces différentes opinions (ce que nous réservons pour un travail plus développé), nous sommes parvenus à adopter l'opinion de Richard. En examinant les anthères d'espèces diverses d'*Encephalartos* et de *Zamia*, nous avons trouvé dans leurs cavités de vrais granules polliniques très fins.

CYCAS CIRCINALIS L. C'est sous ce nom que les botanistes ont confondu plusieurs espèces bien différentes. Linné avait établi cette espèce sur les planches et la description de *Todda panna* Hort. Malab. t. III, tab. 13-21, et c'est cette plante qui doit retenir le nom de *Cycas circinalis* L. Ensuite il tomba en erreur, en donnant comme synonyme à cette même plante le *Sajor Calappa* de Rumphius, Herb. Amb. lib. I. cap. 20. t. I. p. 86-87.

tab. 12 et 23. La comparaison la plus superficielle des planches et des descriptions bien détaillées de Rhéede et Rumphius peut nous convaincre que celle de Rumphius représente non-seulement une plante bien différente, mais que ce botaniste indique dans le chapitre cité de l'Herb. Amboin. deux espèces de Cycas, dont l'une cependant est trop superficiellement indiquée pour la bien distinguer.

En voici les caractères :

Cycas Rumphii : Frondibus confertis teretibus glabris, inferne utrinque spinosis, foliolis oppositis horizontalibus, linear-lanceolatis apicibus in durum acumen productis, nervo medio crasso utrinque prominente; strobilo mare ovoideo elongato; spadicibus femineis deflexis, ramiformibus, in laminam rhomboideo-spathulatam parvam longe acuminatam sursum cristato-serratam terminatis; fructibus 3-5, subcompressis, aurantiacis.

Syn. *Olus Calappoides* seu *Sajor Calappa*. Rumph. Herb. Amboin. Lib. 1. Cap. xx. Excl. planta celebica.

Cycas circinalis auct. ex parte.

Icon. Planta masculi florens : Rumph. l. c. Tab. xxiii.

Planta fructifera ibid. Tab. xii. Fig. 1-2. Fructus et nucleus, litt. A-C.

Patria. Insulæ moluccanæ fere omnes. Incolis *Sajor Calappa*. *Utam* Malaice. *Utta Nivel* et *Utta Nier* Amboinice. *Djudjura*, *Madjong Utu* Ternatice dicitur.

Cycas Celebica : Caudice squamoso; frondibus flexuosis abbreviatis inferne nudis non spiniferis; foliolis auguste lanceolatis, 10-25; squamis coni maris rhomboideo-pyramidatis.

Syn. *Olus Calappoides* insulæ Celebes Rumph. l. c., pag. 87.

Icon. Herb. Amboin., l. c. Tab. xx et xxi, planta mascula.

Patria. Borealis insulæ Celebes pars.

Adnotatio. Planta dubia, quæ a *Cycade circinali* et *Cycade Rumphii* differe videtur : frondibus inermibus, brevioribus, subflexuosis, foliolis paucioribus, brevioribus, latioribus, minus regulariter horizontaliter dispositis.

Les différences entre le *Cycas circinalis* et *Rumphii* sont les suivantes :

Cycas circinalis.	*Cycas Rumphii.*
Caudex altior, 40 circiter pedes altus, extuberantiis crassis annularibus undique circumdatus, cortice intus purpureo (nunc semper?)	Humilior, 12 raro 24 pedes altus, æquabilis irregulariter fissus, sursum frondium vestigiis difformibus obsitus.
Frondes longiores (8 pedes) majori spinularum et foliorum numero instructæ.	Breviores (5 pedes) parciori spinarum et foliorum numero.
Spadicum evolutio diversa videtur, in cono scil. fructifero terminali jam statim alter juvenilis foliifer inclusus est.	Inter duorum conorum fructigerorum evolutionem novæ adhuc frondes evolvuntur.
Spadicum juvenilium apices inflexi.	Recti videntur.
Spadicum pars inferior latior est et magis compressa.	Augustior, teres.
Eorum laminæ longiores, longius acuminatæ, sursum potius arcuatim sinuatæ, serraturæ numerosiores.	Breviores, sursum ovales, rhomboideæ, serraturæ parciores.
Fructus magis globosi.	Ovoidei.
Virtus est adstringens, alvumque compescens.	Alvum excitans, promovens.

Sur *la germination des Melocactus*,

Par M. F. A. W. Miquel.

(Bulletin des Sciences physiques et naturelles en Néerlande. 1839. 1 liv. p. 47.)

M. De Candolle dit sur la germination de ce genre : « Il pré-
« sente une radicule grêle, pointue et verticale, et une plumule
« globuleuse, énorme si on la compare à la grandeur de la radi-
« cule, dépourvue d'angles saillans, et portant seulement au

« sommet quelques petits faisceaux d'aiguillons peu apparens. « C'est probablement cette énorme plumule qui aura été prise « pour un cotylédon ; mais les vrais cotylédons sont au nombre « de deux, opposés, situés très près du collet, et cachés sous « la plumule » (*Revue de la famille des Cactées*, pages 21-22). Il semble que le célèbre auteur a fondé son opinion surtout sur la figure d'un *Melocactus* germant, représenté par M. Turpin dans l'*Organographie végétale*, tab. 48, fig. 3.

C'est surtout sous le point de vue taxonomique, pour établir les différences génériques entre le *Melocactus* et le *Mammillaria*, que cette description a été de grande importance. (Voyez Pfeiffer, *Enumerat.*)

En nous occupant d'une monographie des *Melocactus* qui se publiera vers la fin de cette année, nous avons soigneusement observé la germination de différentes espèces de ces deux genres; mais nous n'avons pas trouvé la moindre différence entre les deux genres, par rapport au développement de l'embryon. Les deux cotylédons sont soudés à un corps globuleux ou ovoïde, vert, pourvu au sommet d'un sillon à deux pointes élevées, qui indiquent les sommets des cotylédons. Ce corps globuleux est la plumule de M. De Candolle. A la base de ce corps, il se développe, près du collet, quelquefois un ou plusieurs rameaux latéraux de la radicule, d'une forme tuberculeuse, et il semble que M. De Candolle est tombé en erreur en prenant de tels rameaux opposés pour de vrais cotylédons. En poursuivant le développement ultérieur de ces tubercules, on peut se convaincre aisément que ce ne sont que de jeunes rameaux de la racine.

SUR *le développement du* Chionyphe nitens, *par M.* THIENEMANN. (Ext. de la Revue des travaux physiologiques pour 1839, par M. MEYEN.)

M. Meyen a déjà fait mention dans son rapport de 1835 du genre *Chionyphe*, trouvé par M Thienemann dans la neige gra-

nuleuse. Cet auteur vient de publier la description détaillée de ces plantes intéressantes (*Uber im neues Geschiecht von Schacepflanzen Chionyphe.* Nov. Act. nat. cur. XIX, p. 1., p. 20-26. cum. tab. lith.), qui appartiennent aux Algues, mais qui sont à répartir entre plusieurs genres ; l'auteur en décrit trois espèces, et il expose l'histoire complète de l'une d'elles, le *Chionyphe nitens*. Le développement de cette plantule est tout-à-fait semblable à celui d'autres Conferves articulées : on remarque d'abord sur la neige des vésicules sphériques simples, qui s'allongent et se partagent en deux moitiés par un diaphragme ; on observe ensuite dans leur intérieur un mouvement très vif d'atômes auparavant invisibles ; les deux moitiés de la vésicule éprouvent un nouvel allongement, et, après un nouveau mouvement d'atômes, il se forme de nouvelles séparations ; mais plus tard ce ne sont plus que les cellules terminales de chaque bout qui se partagent de nouveau, tandis que les cellules intermédiaires ne font que s'allonger. Enfin, les molécules des cellules terminales recommencent à se mouvoir avec vitesse ; les molécules grandissent, et constituent des vésicules remplissant la vésicule terminale, qui, à l'époque de la maturité, offre la forme d'un capitule rempli de sporules globuleuses. M. Meyen fait remarquer que la formation des diaphragmes à la suite d'un mouvement atômaire, ainsi que la formation des sporules par agrandissement des atômes dans les cellules terminales, ne s'accordent pas avec les observations faites par d'autres auteurs à ce sujet.

LEÇONS DE BOTANIQUE, *comprenant principalement la Morphologie végétale, etc.*, par M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE, première partie in-8. Paris, 1840, chez P. J. Loss, rue Hautefeuille, 10.

La première partie de cet ouvrage, fruit de la longue expérience et des méditations d'un de nos plus célèbres botanistes, a paru au commencement du printemps dernier. Aussitôt que l'ouvrage sera terminé, nous en donnerons une analyse détaillée.

NOTE *sur l'anthère du Chara et les animalcules qu'elle renferme*,

PAR M. GUSTAVE THURET.

A l'aisselle des rameaux du Chara, immédiatement au-dessous des carpelles, on remarque des corps globuleux, sessiles, d'un rouge vif : ces corps disparaissent de bonne heure, et l'on n'en trouve plus de trace quand les carpelles approchent de l'état de maturité : c'est ce qui fait présumer qu'ils remplissent les fonctions d'étamines, bien qu'ils n'aient d'ailleurs aucun rapport d'organisation avec les organes mâles des phanérogames.

Leur enveloppe consiste en une membrane, formée de cellules transparentes qui produisent l'apparence d'un anneau blanchâtre autour de l'anthère. Au-dessous de cette membrane se trouvent des cellules ovales irrégulières, disposées par valves triangulaires, qui renferment des granules rouges auxquels l'anthère doit sa couleur brillante : chaque valve se compose d'environ douze à vingt cellules rayonnant d'un centre commun (fig. 1 et 2) : lorsque l'anthère est arrivée à son dernier degré de développement, les valves se désunissent, laissant les corps renfermés à l'intérieur se répandre dans l'eau. Ce sont toujours les anthères les plus éloignées de l'axe central qui s'ouvrent les premières, et celles des verticilles inférieurs qui s'ouvrent avant celles des supérieurs.

L'intérieur de l'anthère est rempli de filamens flexueux, transparens, cloisonnés, de longueur inégale, émanant pour la plupart d'une base celluleuse qui en occupe le centre : de cette base rayonne aussi un petit nombre d'utricules ovoïdes renfermant des granules orangés (fig. 4, 5, 6). Chacune de ces utricules adhère à la base celluleuse par son extrémité la plus étroite, tandis qu'elle est fixée perpendiculairement par l'extrémité la plus large au centre d'une des valves triangulaires (fig. 1). Les granules qu'elle contient sont ovales, orangés, disposés en séries linéaires : au contraire, dans les cellules qui composent les valves,

les granules sont ronds, rouges, et disséminés sans ordre, quoique toujours écartés des parois de la cellule.

C'est dans les filamens cloisonnés que se produisent les animalcules. Examinés dans une anthère très jeune, ces filamens n'apparaissent que comme des utricules ovales, renfermant une matière granuleuse, quelques-unes libres; le plus grand nombre adhérant à la base celluleuse dont nous venons de parler (fig. 7). Un peu plus tard ces utricules se cloisonnent. Un nucléus paraît dans chaque division (fig. 8 et suiv.). Ici comme nous le verrons plus tard pour le dégagement des animalcules, l'introduction de l'eau à travers les parois des filamens semble jouer un rôle et contribuer à la formation du nucléus (1). Du moins ai-je vu fréquemment ce nucléus se former avec rapidité dans des filamens où il n'y en avait point de trace (fig. 11 et 12). Ces nucléus ont une légère teinte verte, qui n'est peut-être due qu'à un effet d'optique : l'iode les fait passer au brun. Ils sont souvent adossés aux cloisons (fig. 15). Peu-à-peu ils s'effacent, et l'on commence à distinguer les animalcules. Souvent dans la même anthère et dans le même filament, on trouve des nucléus à une extrémité et des animalcules à l'autre (fig. 16). Les figures 17, 18 et 19 représentent les filamens à leur dernier degré de développement. Les animalcules sont complètement formés : les cloisons disparaissent confondues avec leurs nombreux tours de spire. A chaque tour on aperçoit un renflement noir ou brillant suivant qu'on augmente ou diminue la distance focale : ce n'est qu'une illusion d'optique produite par une plus grande épaisseur de la spire à l'endroit de la flexion du corps.

Les animalcules sont d'abord immobiles; ce n'est qu'après être restés plus ou moins long-temps dans l'eau du porte-objet, qu'ils commencent à se mouvoir et comme à se débattre pour sortir de leur prison. Ils n'y parviennent pas toujours et l'on en voit dont la position contournée atteste les efforts qu'il ont faits pour se dégager. Quant à ceux qui y réussissent, ils s'échappent latéralement par un mouvement brusque pareil à l'élasticité d'un

(1) Je me sers du mot de *nucleus*, mais il sera nécessaire de distinguer un jour, avec plus de précision qu'on ne l'a fait, les divers corps auxquels on a appliqué ce nom, et dont quelques-uns remplissent des rôles tout différens.

ressort qui se détend. Souvent après ce grand effort ils restent quelque temps immobiles, ou, si la température et la saison ne sont point favorables, leurs mouvemens sont lents et cessent bientôt. Au contraire les animalcules que j'ai observés à la fin de juin et au commencement de juillet s'agitaient avec une vivacité extrême, de manière à ne laisser aucun doute sur leur animalité. Je les voyais plusieurs à-la-fois traverser rapidement le champ du microscope en se dirigeant dans des sens opposés. Ils se croisaient, se rencontraient, se détournaient de leur route. Enfin, après les avoir examinés une grande partie de la journée, je devais cesser mes observations avant d'apercevoir aucun ralentissement dans leurs mouvemens.

La partie la plus apparente de leur corps semble un fil roulé en tirebouchon, formant de trois à cinq tours de spire. Elle est légèrement teintée de vert comme les nucléus : l'iode la fait de même passer au brun; mais, selon la quantité de réactif que l'on emploie, les deux extrémités sont tantôt plus, tantôt moins colorées que le reste du corps; ce qui semble indiquer une différence de nature dans ces parties. Chaque flexion de la spire présente, comme nous l'avons dit, un renflement marqué; il est facile de se convaincre, en voyant ces renflemens se déplacer suivant les mouvemens de l'animalcule, qu'ils n'ont rien de réel, mais sont produits par l'épaisseur du corps. Néanmoins, j'ai remarqué quelquefois vers une extrémité un ou plusieurs renflemens bien réels : mais en observant l'irrégularité de leur position suivant les individus, je serais tenté de croire que ce ne sont que des particules de matière étrangère adhérentes au corps de l'animalcule.

Un peu en arrière d'une des extrémités de la spire partent deux soies ou deux tentacules d'une ténuité excessive, que l'animalcule agite sans cesse avec une grande rapidité. Ce sont probablement des organes locomoteurs semblables au prolongement filiforme que M. Dujardin (Recherches sur les organismes inférieurs. *Annales des Sciences naturelles*, 1836, n 5, p. 200 et suiv.) a trouvé dans les infusoires non ciliés. En effet, la partie garnie des tentacules se meut la première, entraînant après elle le reste du corps qui tournoie dans l'eau en conservant toujours sa forme

turriculée. L'agitation incessante de ces tentacules, jointe à leur extrême ténuité, ne permet pas de les bien voir dans l'animal vivant : ce n'est que quand il vient à cesser ses mouvemens ou au moins à les ralentir qu'on peut les apercevoir. Mais, pour les distinguer avec netteté, il faut employer une légère addition de teinture d'iode : alors les mouvemens cessent, l'animalcule se contracte, la spire se déforme; mais la coloration brune, produite par le réactif, rend les tentacules beaucoup plus distincts. Enfin, si on laisse évaporer lentement l'eau du porte-objet, leur transparence diminue et ils se dessinent d'une manière encore plus tranchée sur le fond du microscope (fig. 25 à 35) (1). Souvent alors les tentacules se présentent soudés ensemble jusqu'au quart ou au tiers de leur longueur (fig. 25, 26); mais je les ai trouvés aussi séparés dès la base (fig. 27, 28, 30; 31, 34, 35). Quelquefois on y remarque un renflement semblable à ceux du corps et produit par la même cause, c'est-à-dire par la flexion du tentacule.

J'ai essayé sur les animalcules l'emploi de plusieurs autres réactifs. L'ammoniaque arrête leurs mouvemens, et leur corps se contracte peu-à-peu à la vue de l'observateur jusqu'à ne plus former qu'une petite masse ovale : mais on ne voit point se produire ce phénomène de décomposition par diffluence, si remarquable dans les infusoires. L'acide chlorhydrique même très étendu d'eau, les contracte violemment en une masse informe : l'acide sulfurique a de plus l'inconvénient de former avec la matière calcaire des anthères du Chara des cristaux de sulfate de chaux, dont les faisceaux remplissent promptement le champ du microscope.

Au moment où les animalcules s'échappent des filamens, il arrive souvent qu'une partie du corps seulement se dégage, et que l'animalcule fait de vains efforts pour délivrer le reste : j'ai toujours observé en ce cas que c'était la partie garnie de tentacules qui restait engagée dans le tube (fig. 22). Quand les filamens sont vides, les cloisons reparaissent de nouveau très distincte-

(1) J'ai rapporté de l'yod des animalcules ainsi préparés que j'ai fait voir à MM. Ad. Brongniart et Decaisne. Depuis, j'ai vérifié de nouveau avec M. Decaisne, sur des animalcules vivans, l'existence des tentacules.

ment (fig. 20). Je n'ai point vu de traces du passage des animalcules, à moins que l'on ne regarde comme telles ces points brillans que l'on remarque quelquefois sur chaque division du filament (fig. 21).

Les utricules ovoïdes qui accompagnent les filamens sont sphéroïdales dans les jeunes anthères (fig. 36) : plus tard elles ont la forme d'un œuf tronqué aux deux bouts, ou presque d'un parallélogramme, dont une extrémité est toujours plus étroite que l'autre. Leur paroi est transparente : les granules orangés qu'elles contiennent ont généralement une forme allongée, et sont alignés suivant la longueur de l'utricule, dans le sens des courans de circulation : l'extrémité supérieure en est seule dépourvue.

L'intérieur des utricules présente assez souvent un globule ovale, presque toujours immobile, mais que l'on voit quelquefois circuler le long des parois avec plus ou moins de rapidité. Outre ce globule qui paraît consister en un fluide granuleux, on voit des courans monter et descendre rapidement dans le sens de la longueur de l'utricule. Ces deux circulations, qui ne sont sans doute qu'une apparence différente d'un même phénomène, ont lieu ensemble ou séparément. Ainsi dans les utricules fig. 37, 38 et 39, je n'ai vu que la circulation du globule. Au contraire dans l'utricule fig. 40, le globule *a* n'avait point de mouvement sensible, mais on remarquait trois granules orangés, ronds et assez gros, qui montaient et redescendaient ensemble avec rapidité, suivant toujours la même ligne et restant parfaitement visibles d'une extrémité à l'autre. Enfin, dans l'utricule fig. 41, on voyait le globule et des courans de fluide granuleux circuler simultanément.

La figure 42 représente une utricule qui est demeurée quelque temps dans l'eau. La disposition des granules orangés semblerait prouver qu'il existe un double sac dans lequel ces granules seraient contenus. La circulation serait alors conforme à celle que M. Slack décrit dans les poils du *Tradescantia* : « Chaque article, « dit-il, paraît consister en un tube extérieur vitreux. Entre ce- « lui-ci et la matière colorante se trouve le fluide circulant avec « ses molécules. Le fluide coloré du poil paraît être renfermé dans

« un sac membraneux qui forme un axe autour duquel circule le « fluide en mouvement. » (Slack. *Trans. Soc. of Arts*, t. 49, p. 41; traduit dans *Ann. des Sc. Nat.* 1834, t. 1, p. 280). Du reste je n'ai pu étudier ce phénomène que d'une manière incomplète; car je ne l'ai observé que fort rarement, ce qui tient peut-être en partie à la délicatesse des parois de l'utricule : elle est telle, en effet, qu'en écrasant une anthère entre deux lames de verre, il m'est arrivé quelquefois de trouver qu'un filament cloisonné avait percé une utricule de part en part. En imprimant de légères secousses aux verres avec une aiguille, j'observai que le filament, agité dans l'utricule, repoussait les granules vers chaque extrémité, ce qui ne laissait point de doute que le filament ne traversât réellement l'utricule (fig. 43 et 44).

En écrasant l'anthère on remarque encore des lignes pourprées formées d'une immense quantité de granules d'une ténuité extrême, doués d'un mouvement moléculaire très vif.

L'iode verdit les granules orangés : ils ne m'ont point paru se dissoudre dans l'alcool. Ce réactif mis en contact avec les utricules ovoïdes n'arrête pas la circulation du nucléus qu'elles renferment; bien qu'il fasse mourir immédiatement les animalcules.

M. Vaucher a décrit les utricules ovoïdes où s'opère la circulation comme ouvertes à une extrémité et fermées à l'autre : cette erreur a été répétée par ceux qui l'ont suivi. Tous les auteurs ont également affirmé que l'anthère ne s'ouvrait jamais à la surface : on retrouve même cette erreur dans le *Dictionnaire classique d'Histoire naturelle* (t. 3, p. 477, 1823), et dans l'*Organographie* de M. De Candolle (t. 2, p. 163, 1827). Hedwig (*Théor. gener. retr.*, p. 208) supposait que la *fovilla* renfermée dans les utricules ovoïdes sortait par des pores imperceptibles. Correa de Serra (*On the fructification of the submersed Algæ. Philos. trans. of the royal soc. of London*, p. 503, 1796) pensait que la fécondation avait lieu par des communications vasculaires internes. Cependant il est facile d'observer la rupture de l'anthère du Chara en valves triangulaires. J'ai souvent retiré de l'eau des valves encore adhérentes aux rameaux : en les examinant au microscope, j'y ai trouvé quelquefois des filamens entièrement

vides ou dans lesquels se débattaient encore quelques animalcules retardataires qui ne tardaient pas à s'échapper à leur tour.

M. Bischoff (*Die Cryptogamischen gewächse*, 1re livr., 1828) est le premier qui ait observé les animalcules du Chara. Malheureusement, faisant ses observations avec un microscope trop faible, il ne put se rendre compte de l'origine des animalcules. Depuis, M. Meyen en a donné des figures fort imparfaites dans les *Annales des Sciences Naturelles* (t. 16, p. 319, pl. 10, 1838). M. Unger n'a représenté que les animalcules des Mousses et des Hépatiques. J'ai moi-même observé les animalcules du *Marchantia polymorpha* et de plusieurs *Polytrichum*; j'ai essayé l'iode sur ceux du *Polytrichum piliferum* et du *Bartramia fontana*; mais je n'y ai pas retrouvé les tentacules qui caractérisent les animalcules du Chara. Je dois dire du reste que, ni dans les Mousses ni dans les Hépatiques, je n'ai vu les animalcules déroulés.

EXPLICATION DES FIGURES DES PLANCHES 5, 6, 7 ET 8 (1).

Fig. 1. Valves triangulaires qui forment l'enveloppe de l'anthère du *Chara*. Au centre de chaque valve est fixée perpendiculairement une grande utricule (Cette figure est tirée du mémoire de Bischoff sur les *Characées*, Pl. 2, fig. 31).

Fig. 2. Une de ces valves vue à un plus fort grossissement. — *a*. Extrémité d'une des valves.

Fig. 3. Valve qui est restée quelque temps dans l'eau.

Fig. 4. Intérieur d'une anthère, dont les valves sont détachées. On voit les utricules ovoïdes et les filamens cloisonnés émanant d'une base celluleuse qui occupe le centre de l'anthère (Figure tirée de Bischoff, Pl. 2, fig. 28).

Fig. 5. Deux utricules et quelques filamens adhérens à un fragment de la base celluleuse.

Fig. 6. Utricule adhérente aux filamens, plus grossie.

Fig. 7. Filamens d'une anthère très jeune: ils sont encore à l'état de simples cellules, renfermant une matière granuleuse. La plupart sont agglomérés; mais j'ai représenté de préférence ceux qui étaient libres.

Fig. 8, 9, 10. Filamens d'une anthère un peu plus avancée. La figure 10 ne présente à l'intérieur de la cellule qu'une matière granuleuse; la figure 8 a déjà une cloison, et la figure 9 un nucléus.

Fig. 11, 12, 13 Filamens d'une anthère plus avancée. La figure 13 a deux nucléus sans apparence de cloison; les figures 11 et 12 représentent le même filament, qui d'abord n'avait que des cloisons sans apparence de nucléus, fig. 12; mais, pendant que je le dessinais, les nucléus se formèrent comme on le voit fig. 11.

(1) Toutes mes figures ont été dessinées à la chambre claire avec un excellent microscope de Charles Chevallier. La plupart des *Chara* dont j'ai examiné les anthères, se rapportaient à diverses formes des *Ch. vulgaris* et *hispida*.

Fig. 14. Filament d'une anthère beaucoup plus avancée.

Fig. 15, 16. Filamens d'une anthère de *Chara hispida*, encore adhérens à un fragment de la base celluleuse. Dans la figure 15, les cloisons sont très espacées, et l'on aperçoit un léger renflement dans l'intervalle d'une cloison à l'autre. Chaque division présente, au milieu d'une matière granuleuse un nucléus bien marqué. Plusieurs de ces nucléus sont adossés à la cloison la plus rapprochée de la base du filament. — *a*. Dans la figure 16, les animalcules sont plus avancés.

Fig. 17, 18, 19. Filamens à leur dernier degré de développement. Les cloisons disparaissent confondues avec les nombreux tours de spire des animalcules complètement formés. Dans la figure 19, les deux extrémités arrondies du filament prouvent qu'il était libre à l'intérieur de l'anthère.

Fig. 20, 21, 22. Filamens dont les animalcules sont sortis. Les cloisons reparaissent, divisant les filamens par des diaphragmes bien distincts. Quelquefois chaque division présente un point brillant (fig. 21 *b*), qui est peut-être la trace du passage des animalcules. La dernière division de ce même filament renfermait un animalcule *a*, qui se débattait avec vivacité. La figure 22 représente un animalcule *a*, dont une partie du corps seulement était sortie du tube, et qui faisait de vains efforts pour dégager le reste.

Fig. 23. Animalcules vus sous un très faible grossissement. (Figure tirée du mémoire de Bischoff, Pl. 2. fig. 32).

Fig. 24. Animalcules vus à un grossissement de 360 fois. Je n'ai point vu les extrémités dans l'animal vivant d'une manière assez nette pour les dessiner.

Fig. 25 à 35. Animalcules tués par l'iode(1). J'ai dessiné les figures 25, 26, 27, 28, aussitôt après avoir tué les animalcules, les autres, après leur dessiccation. La figure 34 représente la partie qui porte les tentacules, détachée accidentellement du reste du corps.

Fig. 36. Utricule renfermant des granules orangés, prise dans une anthère très jeune.

Fig. 37, 38, 39. Utricules ovoïdes d'une anthère à son dernier degré de développement. On voit en *a* le globule qui se meut le long des parois. Les flèches indiquent le sens dans lequel la circulation avait lieu.

Fig. 40. Utricule d'une anthère de *Chara hispida*. — *a*. Globule actuellement immobile. — *b*. Trois granules orangés, ronds, qui montaient et redescendaient rapidement dans l'utricule. — *c*. Fragment de la base celluleuse qui occupe le centre de l'anthère.

Fig. 41. Utricule présentant les deux circulations simultanées. Les flèches *a* indiquent celle du globule, qui était surtout visible aux deux extrémités *c*; les flèches *b*, celle des courans granuleux.

Fig. 42. L'agglomération des granules orangés dans cette utricule pourrait faire croire qu'il existe un double sac dans lequel ces granules seraient contenus.

Fig. 43, 44. Utricules traversées accidentellement par un filament cloisonné.

(1) Tous ces animalcules ont été dessinés à la chambre claire avec une amplification de 480 fois en diamètre, le papier sur lequel je dessinais étant placé à trente-trois centimètres et demi de l'oculaire, ce qui équivaut à un grossissement réel de 360 fois pour ceux qui comptent la vue moyenne à vingt-cinq centimètres.

COMPLÉMENT *d'un mémoire sur la composition chimique du tissu propre des végétaux phanérogames,*

Par M. PAYEN.

Dans le dernier Mémoire que j'eus l'honneur de présenter à l'Académie des Sciences, et qui obtint sur le rapport de M. Dumas une place dans le Recueil des savans étrangers, j'étais arrivé à une formule générale pour la composition des membranes des végétaux phanérogames : voici le tableau sommaire des principaux résultats analytiques dont l'exactitude a été vérifiée par M. le rapporteur, et sur lesquels se fondaient mes conclusions :

	Ovules de l'Amandier.	Ovules du Poirier et du Pommier.	Ovules de l'*Helianthus annuus*.	Matière membraneuse du cambium des Concombres.
Carbone.....	43,57	44,7	44,1	43,9
Hydrogène....	6,11	6,1	6,2	6,32
Oxygène.....	50,32	49,2	49,7	49,78
	100	100	100	100
	Tissu d'un Concombre.	Moelle de Sureau.	Moelle d'*Æschynomene paludosa*.	(2e) Moelle d'*Æschyn. palud.*
Carbone.....	43,8	43,37	43,8	43,59
Hydrogène....	6,1	6,04	6,5	6,2
Oxygène.....	50,1	50,59	50,3	50,23
	100	100	100	100
	(3e) Moelle d'*Æschyn. palud.* anal. avec M. Dumas.	Coton épuré une fois.	Coton épuré deux fois.	Spongioles des radicelles.
Carbone.....	43,4	45,00	44,35	43
Hydrogène....	6,3	6,22	6,14	6,18
Oxygène.....	50,3	48,55	49,51	50,82
	100	100	100	100

J'avais en outre opéré la transformation de ces tissus en dextrine dont la composition élémentaire et le poids atomique s'étaient trouvés d'accord avec son action moléculaire observée en présence de M. Biot.

Il ne restait donc plus de doute sur l'identité chimique de ces membranes, ni sur leur nature isomérique avec les autres corps que j'avais précédemment étudiés.

Mais il convenait de rechercher encore s'il ne se présenterait pas quelques exceptions dans certains cas particuliers. A cet égard les commissaires de l'Académie avaient émis le désir de connaître les résultats de l'examen du tissu des bois et des feuilles; les trachées des plantes m'avaient été indiquées comme objet de recherches; enfin, je m'étais proposé de fixer les idées sur le tissu du périsperme des blés qu'on avait considéré comme étant d'une nature spéciale et formant le gluten.

Composition des feuilles.

L'épuration complète de ce tissu présenta d'assez grandes difficultés. En effet, les feuilles traitées une seule fois par la solution bouillante de potasse retinrent, malgré les lavages et les traitemens ultérieurs par l'eau et l'acide chlorhydrique, l'éther et l'alcool, une matière de consistance cireuse qui augmentait la proportion du carbone, ainsi que le montrent les analyses; mais on voit aussi qu'après avoir été entièrement débarrassé de cette matière, le tissu pur eut la même composition que les membranes extraites des autres parties des plantes.

Nouveau mode d'épuration des bois fortement incrustés.

J'avais précédemment montré qu'en traitant les bois incrustés par l'acide azotique, puis par la potasse et les autres dissolvans, on parvenait à éliminer toute la matière incrustante, et qu'alors les membranes qui avaient résisté, offraient la composition normale des tissus végétaux, mais il me parut probable que les traitemens réitérés à chaud par les solutions alcalines, devaient suffire pour dissoudre toute la matière incrustante. En effet, le bois de cœur de chêne amené par la mollette à une division très

grande, traité trois fois alternativement par la solution de potasse bouillante jusqu'à siccité, puis par les autres disolvans, laissa un résidu composé de membranes apparaissant diaphanes et incolores sous le microscope : analysées alors, elles donnèrent la composition normale des tissus végétaux. J'obtins les mêmes résultats en appliquant un mode d'épuration semblable aux bois de hêtre, d'acacia et d'*Aylanthus glandulosa.*

Composition chimique des trachées.

MM. de Jussieu et Brongniart m'avaient engagé à comprendre dans mes analyses, celle des trachées des plantes; je saisis l'occasion qui me fut offerte par l'un de ces professeurs d'aller recevoir dans les serres du Jardin des Plantes, une tige et des feuilles d'un bananier (*Musa sapientum*). Les trachées extraites et seulement épurées par l'ammoniaque, l'eau, l'acide chlorhydrique faible, etc., contenaient évidemment de la substance incrustante, car analysées en cet état, elles ont donné 0,484 de carbone (voir plus bas, p. 79), tandis qu'épurées par la potasse à chaud, puis analysées alors, elles offrirent la composition du tissu normal, c'est-à-dire 0,44 de carbone. Une contre-épreuve fut trouvée dans le traitement de la solution de potasse, qui, saturée par l'acide chlorhydrique faible, donna un précipité composé des matières du *ligneux* incrustant.

Tissu du périsperme des blés.

Les membranes extraites pures des fruits du blé donnent à l'analyse les résultats des autres tissus végétaux; mais comme les agens employés pour cette épuration auraient pu dissoudre une partie de ce tissu de composition différente, et notamment le gluten que l'on avait supposé formé de membranes végétales, il était utile de montrer que la substance formant les cellules, a des propriétés différentes du gluten et des autres matières azotées qu'elles renferment; enfin, qu'il est possible d'extraire une partie ou la totalité de ces substances sans entraîner en dissolution le véritable tissu végétal. On y parvient de plusieurs manières : en examinant au microscope des tranches minces du périsperme

des blés, on voit une matière grisâtre plus ou moins translucide, remplissant les cellules près de la périphérie du grain, et empâtant l'amidon dans les parties plus internes. Cette matière hydratée offre les propriétés physiques du gluten, elle renferme des granulations albumineuses plus ou moins abondantes. Tous les réactifs applicables au gluten, accusent sa présence, en changeant son aspect, ou l'entraînent en dissolution.

Ainsi le tannin la colore et la contracte, l'ammoniaque et l'acide acétique la dissolvent sans attaquer le tissu véritable qui apparaît, au contraire, plus net et mieux dégagé; l'alcool même (étendu à 0,6), produit en grande partie les mêmes effets; la solution d'iode colorant en jaune toute la masse du gluten, en violet très foncé l'amidon, et laissant les membranes végétales incolores, offre une autre démonstration élégante du fait annoncé.

Enfin, après la germination à l'aide de l'eau, lorsque les développemens de la tige, des feuilles et des radicelles ont épuisé le fruit du blé de presque tout le gluten et l'amidon, on retrouve le tissu végétal avec sa composition chimique primitive.

Le gluten est donc un des principes immédiats renfermé dans les cellules du périsperme des blés, en proportions très variables depuis 0, 08 jusqu'à 0, 20 (1), comme je l'ai démontré ailleurs, et il ne fait point partie constituante des membranes du tissu végétal.

Radicelles de Maïs.

M. Magendie me remit, il y a quelques jours, pour les analyser, des radicelles recouvertes à la partie inférieure, d'une matière gélatineuse, diaphane et blanche, qu'il avait observées, en cet état, dans un champ de maïs après une pluie abondante.

Examinée sous le microscope, la substance gélatiniforme présentait un grand nombre de cellules longues ou elliptiques, séparées par une matière visqueuse. Chacune d'elles contenait une certaine quantité de matière azotée, dont plusieurs réactifs (l'iode, le tannin, etc.) faisaient mieux ressortir les contours en la colorant et déterminant une très notable contraction.

(1) Je l'ai même retrouvé en quantité minime dans le maïs.

La présence des granulations ou corps amorphes, à composition azotée, fut aussi démontrée dans la matière viqueuse empâtant les cellules; je retrouvai le même enduit visqueux avec les mêmes propriétés chimiques, vers le bout des radicelles qui avaient pénétré de plusieurs centimètres dans le sol.

Les membranes végétales non colorables par l'iode, ni par le tannin, et formant la mince tunique des cellules en question, offrirent les propriétés et la composition ternaire du tissu propre des végétaux. Quant à leurs rapports avec les parties de la radicelle qu'elles avaient recouvertes, j'ai cru devoir en soumettre la détermination à M. Brongniart.

Analyse des parties du tissu qui ont résisté à la digestion des animaux.

Je suis parvenu à rendre plus prompte l'épuration du tissu des feuilles, en les broyant toutes fraîches cueillies, puis les malaxant dans l'eau tiède et les exprimant à plusieurs reprises, jusqu'à ce que le liquide sortît clair ou très peu chargé; le traitement par la potasse et les autres agens était alors bien plus efficace.

M. Schmersahl, pensant trouver une première épuration toute faite et plus avancée encore, me proposa d'extraire les membranes végétales des excrémens des vaches nourries dans une prairie naturelle près de mon laboratoire.

Je m'empressai d'autant plus volontiers de réaliser avec lui cette idée, qu'elle me parut pouvoir, en outre, donner un moyen d'évaluer, plus ou moins approximativement, la qualité nutritive des différentes plantes, ou d'une plante à ses différens degrés de développement, suivant encore la nature du sol, des engrais et l'influence des conditions atmosphériques.

L'épuration de cette cellulose fut effectivement bien plus facile et plus complète après le traitement par les différens réactifs. Observée sous le microscope, elle montrait alors un grand nombre de vaisseaux diaphanes blancs, ayant conservé leurs formes; l'analyse élémentaire prouva son identité avec les autres membranes pures (voir plus bas, page 79).

Analyses des feuilles.

Feuilles de Chicorée endive (*Scariole*).

Soumises à la coction dans l'eau, desséchées, pulvérisées, traitées par l'ammoniaque, la potasse, l'acide chlorhydrique et l'eau : elles ont donné les résultats suivans :

Matière employée	434 milligr.		C = 45,08	
Acide carbonique	674	D'où	H = 6,74	= 100
Eau	240		O = 48,28	

Les mêmes traitées une deuxième fois par la potasse, l'acide chlorhydrique et toujours par des lavages intermédiaires à l'eau :

Substance	684		C = 43,49	
Acide carbonique	674	D'où	H = 6,12	= 100
Eau	240		O = 50,38	

Feuilles d'*Aylanthus glandulosa*.

Broyées et traités par la potasse, par le chlore, l'acide chlorhydrique, l'alcool et l'éther. Séchées à + 180° :

Matière employée	0,168		C = 45,95	
Acide carbonique	0,271	D'où	H = 6,19	= 100
Eau	0,091		O = 47,86	

Deuxième échantillon des feuilles d'*Aylanthus*.

Feuilles soumises à un traitement semblable. Séchées à + 180° :

Matière	0,371		C = 45,82	
Acide carbonique	0,615	D'où	H = 6,44	= 100
Eau	0,216		O = 47,74	

Analyse des membranes extraites pures du cœur du Chêne.

Matière employée	366		C = 44,53	
Acide carbonique	592	D'où	H = 6,03	= 100
Eau	210		O = 49,17	

Analyse des trachées du Bananier (*Musa sapientum*).

Épurées seulement par l'ammoniaque, l'acide chlorhydrique faible, l'alcool et l'eau (retenant encore la matière incrustante) :

Substance employée	256		
Acide carbonique	449.	D'où	C = 48,43 / H = 6,91 / O = 44,66 = 100
Eau	160		

2e Analyse des trachées du Bananier.

Débarassées de toute leur matière incrustante par la solution de potasse caustique et l'ébullition au bain d'huile jusqu'à siccité, puis les autres agens ordinaires d'épuration :

Matière séchée à + 130°.	0,236		
Acide carbonique obtenu.	0,369	D'où l'on tire	C = 43,22 / H = 6,50 / O = 50,28 = 100
Eau	0,139		

Cellulose extraite des excrémens de vaches nourries dans une prairie naturelle.

Traitement : 1° Eau tiède. 2° Potasse. 3° Chlore. 4° Potasse une deuxième fois. 5° Acide chlorhydrique. Séchées à + 180° dans le vide (En outre, on opéra un lavage complet dans l'eau, après chacune des réactions) :

Matière employée	323		
Acide carbonique	525	D'où	C = 44,92 / H = 6,40 / O = 48,59 = 100
Eau	189		

Tissu intérieur des feuilles de l'Agave americana.

Les particularités qu'il présente dans son volume et ses formes m'ont déterminé à faire l'analyse de ce tissu : débarrassé mécaniquement de la couche verte qui l'environne, il fut divisé le plus possible à l'aide d'une lame bien tranchante; soumis alors aux opérations successives d'une épuration par l'eau, l'ammoniaque, la potasse, l'acide chlorhydrique, l'alcool et l'éther, il fut dès ce premier traitement amené à l'état de cellulose pure, ainsi que le prouvent les résultats analytiques suivans :

Substance	302			
$C^2 O^2$	490	D'où	C = 44,70 H = 6,39 O = 48,91	= 100
$H^2 O$	174			

Coton des graines du Peuplier de Virginie.

Afin de vérifier encore sur cette sorte de poils végétaux, la composition trouvée dans l'analyse du coton ordinaire, je les soumis à une épuration complète semblable à la précédente. Débarrassés ainsi de leur abondante matière grasse, ils donnèrent les résultats suivans, qui s'accordent bien avec toutes les analyses du tissu végétal pur.

Matière employée	574			
Acide carbonique	598	D'où	C = 44,11 H = 6,52 O = 49,37	= 100
Eau	220			

Membranes végétales composant le squelette d'un nid de Guêpe.

M. Magendie supposait d'après les circonstances de la construction d'un nid de guêpes, que les parois des cellules de ce nid, devaient contenir une substance analogue à celle des membranes végétales, il voulut bien m'engager à vérifier ce doute : l'échantillon que je reçus de ce savant fut lentement et assez difficilement épuré par les traitemens indiqués ci-dessus, de plusieurs matières analogues à celles qu'on trouve dans les végétaux et de la substance collante particulière qui réunissait les matériaux de ce nid.

Après l'épuration complète, on vit distinctement sous le microscope, la substance désagrégée se composer de tubes plus ou moins longs, avec les formes des parties du tissu vasculaire des plantes.

Analysée alors, elle donna effectivement, des nombres équivalens à ceux de la composition des membranes végétales :

Matière employée	250			
Acide carbonique	406	D'où	C = 44,15 H = 6,22 O = 49,63	= 100
Eau	141			

Composition du bois des Conifères.

Après le grand nombre d'analyses que j'avais faites des tissus végétaux, M. Brongniart me dit que l'examen chimique du tissu ligneux des Conifères pourrait encore offrir de l'intérêt en raison des particularités qui distinguent la structure de ces bois.

Je me livrai aussitôt à ce travail, et ne tardai pas à constater plusieurs différences qui persistent jusqu'à l'époque de l'épuration complète des membranes.

Le bois de sapin réduit en poudre par la lime, épuré par l'eau, l'alcool, l'éther, les acides et les alcalis faibles, puis par la solution concentrée de soude caustique à chaud, l'acide chlorhydrique et l'eau, contenait encore des quantités sensibles de matière incrustante et de substance azotée qui étaient interposées dans les membranes : celles-ci, en effet, étaient brunies par l'acide sulfurique; la solution aqueuse d'iode les colorait en jaune dans toute leur épaisseur; calcinées avec de la potasse, elles laissaient dégager de l'ammoniaque; enfin la composition élémentaire s'éloignait beaucoup de celle qui représente la cellulose. On en jugera facilement par les deux analyses suivantes :

	1re	2e			1re	2e
Matière employée.....	398mill.	417	D'où	Carbone.....	52,01	54,79
Eau obtenue.....	227	237		Hydrogène....	6,32	6,28
Acide carbonique.....	750	784		Oxygène.....	41,67	41,93
					100	100

Afin d'obtenir l'épuration complète de cette cellulose, il fallut la broyer à l'eau sous la molette, puis la traiter par un courant de chlore, reprendre par la potasse, l'acide chlorhydrique et l'eau; devenue blanche alors, elle n'était plus brunie par l'acide sulfurique, qui la transformait à froid en dextrine; l'iode en solution aqueuse ne la colorait plus sous le microscope; elle ne dégageait plus d'ammoniaque à la calcination; enfin, desséchée à 120° dans le vide, elle donna les résultats analytiques ci-dessous indiqués :

	1re	2e	3e			1re	2e	3e
Substance employée....	312	394	251,5	=	Carbone...	45,69	44,77	44,38
Eau obtenue.	183	234	157		Hydrogène.	6,47	6,58	6,96
Acide carbonique.....	509	638	407		Oxygène...	48,44	48,65	48,66
						100	100	100

Ainsi, une fois amenée, sans perdre sa structure membraniforme, à l'état de pureté complète, la cellulose du sapin est identique avec la substance qui constitue les membranes des cellules de tous les végétaux.

Composition du périsperme du Phytelephas.

On importe en France ces fruits, dont le périsperme blanc possède une dureté telle, qu'on le peut tailler et polir pour en confectionner divers menus objets de tabletterie imitant l'ivoire. M. Brongniart, en examinant le tissu de ce périsperme, pensa qu'il serait intéressant de rechercher si l'épaississement considérable des cellules dépendait d'une incrustation particulière ou de couches ligneuses, ou enfin de la formation graduelle d'une substance homogène ; il voulut bien me remettre un de ces fruits.

Des tranches minces du périsperme, vues sous le microscope, offraient l'apparence d'un tissu celluleux à parois très épaisses, renfermant des gouttelettes oléiformes et des granulations albuminoïdes : débarrassées par l'ammoniaque, l'eau, l'alcool et l'éther, de la plus grande partie de ces corps étrangers, les épaisses membranes n'avaient éprouvé aucun changement appréciable. Dans la vue d'opérer une dislocation de cellules juxtaposées entre lesquelles on n'apercevait directement aucune ligne de démarcation, je les fis gonfler par une goutte de solution de soude caustique ; lavées alors, j'essayai de les contracter par une solution d'iode : la séparation sur un grand nombre de points fut en effet la conséquence immédiate de ces réactions physiques, et laissa voir très distinctement la configuration polyédrique de la membrane externe des cellules. Tous les réactifs annonçaient d'ailleurs, avec des degrés d'agrégation croissans vers la péri-

phérie de chaque cellule, une homogénéité chimique dans toute la masse membraneuse.

Afin de vérifier cette conjecture, je tentai l'épuration par l'éther, l'alcool, l'ammoniaque et l'acide acétique et l'eau, réactifs assez faibles pour convenir même à l'épuration de la substance amylacée, qui éliminèrent l'albumine et deux autres substances azotées, la silice, deux matières grasses et des sels.

La substance ainsi traitée, après avoir préalablement été réduite en poudre très fine par l'action d'une lime, était d'une blancheur remarquable; desséchée dans le vide à la température de 125°, puis analysée, elle offrit la composition qui suit :

Substance employée.....	340		
Eau.....	195	D'où { C = 44,14 ; H = 6,30 ; O = 49,56 }	= 100
Acide carbonique.....	543		

D'ailleurs elle se transformait en dextrine par l'acide sulfurique et en xyloïdine par l'acide azotique sans coloration; c'était évidemment de la cellulose pure, sauf des traces de silice, et elle avait été extraite en cet état plus facilement que d'aucun autre tissu jusques alors analysé et sans employer d'autres réactifs que ceux qui eussent laissé l'amidon intact. Elle offre donc un des exemples les plus nets et faciles à démontrer de la composition des cellules végétales.

DEUXIÈME PARTIE.

SUR LES ÉTATS DIFFÉRENS D'AGRÉGATION DU TISSU DES VÉGÉTAUX.

Je ne veux point parler ici de ces causes, inabordables encore à l'analyse, dépendantes sans doute d'une organisation spéciale et de principes cachés, qui impriment des caractères permanens ou accidentels aux familles, aux espèces et même aux variétés des plantes (1)

(1) Les transformations de l'amidon hydraté en dextrine et le changement en sucre de ces deux substances par des quantités presque impondérables de diastase; les réactions analogues opérées sous l'influence de la synaptase, ainsi que le nouvel ordre de faits observés dans la conversion de plusieurs principes immédiats par des membranes animales, autorisent peut-être les chimistes à espérer qu'ils aideront un jour les physiologistes à remonter plus haut dans l'étude des phénomènes de l'organisme.

En développant, à l'aide de nouveaux faits, les conséquences de mes précédentes recherches, je crois seulement pouvoir ramener à une composition élémentaire identique, plusieurs organes des végétaux, à faire connaître certains états d'agrégation de leurs particules, qui relient entre eux et font mieux comprendre leurs termes extrêmes de cohésion et de dissolubilité.

Ces données chimiques nouvelles sont d'ailleurs en harmonie avec les lois simples de l'organisation, fondées sur les observations physiologiques des auteurs qui font autorité dans la science; elles me conduisent à penser que la distinction, par fois difficile, entre les êtres végétaux et animaux, pourra s'appuyer sur la composition élémentaire de leurs membranes.

Le principe immédiat constituant les membranes végétales, se rencontre sensiblement pur et faiblement agrégé dans l'Amidon : là en effet, son agrégation semble provisoire, destinée seulement à le défendre contre des altérations spontanées. Une condition, au moins, manquerait, me paraît-il, à chaque granule pour qu'il pût atteindre le terme d'organisation d'une utricule, ce serait une proportion suffisante, dans son intérieur, du cambium, qui accompagne, ou précède, toutes les formations végétales, substance dont j'ai démontré ailleurs la composition chimique riche en azote et dont les transformations physiologiques partant en général d'un globule creux, ont été si bien mises en lumière dans ces derniers temps. Le cambium est ici remplacé par la matière amylacée, elle-même, qui remplit presque toute la cavité des grains de fécule et dont la cohésion et l'adhérence des couches concentriques semblerait présenter un obstacle de plus à des développemens organiques.

L'amidon me semble donc être une sécrétion agrégée alimentaire; mise en réserve, bien plutôt qu'un véritable organe destiné à se reproduire directement; son organisation apparente, qui pourrait, en raison des couches superposées, paraître plus avancée que celle d'une cellule, l'est donc beaucoup moins, si je ne me trompe. Après avoir trouvé dans les divers modes de dissolution, naturelle et artificielle, de la substance amylacée, des faits nombreux à l'appui de cette manière de voir,

j'ai voulu en rechercher des conséquences dans les propriétés physiques et chimiques des membranes qui constituent les tissus faiblement agrégés des organisations inférieures.

Nature amylacée d'un tissu végétal.

Les hypothèses qui précèdent m'ont conduit à résoudre une question que j'avais autrefois vainement étudiée : il s'agissait de savoir où était situé dans le tissu du lichen d'Islande, l'amidon que l'analyse chimique y démontrait en abondance.

Bien certain aujourd'hui, que la substance des cellules végétales est isomérique avec l'amidon et n'en diffère autant, dans les réactions physiques, que par une agrégation considérablement plus forte entre ses particules, je crus pouvoir admettre qu'il existait dans le lichen d'Islande, des membranes assez faiblement organisées pour présenter quelques-uns des caractères de l'amidon.

Dans la vue de vérifier cette induction, je purifiai d'abord le lichen en le soumettant aux réactifs (1), qui sans attaquer son tissu, dissolvent les substances étrangères, alors l'iode ajouté sur des tranches minces observées sous le microscope, développa une teinte bleue dans les membranes du tissu sous les parties corticales; celles-ci prirent une teinte grisâtre ou légèrement orangée.

La nuance bleue disparaissait sous l'influence des alcalis, la potasse et la soude opéraient en outre, un gonflement rapide, puis une dissolution graduelle des membranes; ces caractères distinctifs de la substance amylacée m'encouragèrent à pousser plus loin mes investigations; je procédai à l'extraction de la gelée du lichen, et je constatai, sans peine, qu'elle était obtenue des membranes bleuissables; qu'elle avait acquis elle-même cette propriété, tandis que la couche corticale non colorable en bleu par l'iode, n'était pas dissoute par l'eau bouillante même à une température de + 170° en vase clos.

Traitant alors la gelée du lichen par la diastase à + 75° cent.

(1) Eau, alcool, ammoniaque, acide acétique, éther.

je rendis soluble à froid la substance identique avec l'amidon en la convertissant en dextrine et en sucre.

Je parvins de cette manière à séparer l'inuline restée intacte en présence de la diastase.

Ayant constaté que l'acide acétique transforme à chaud l'inuline en sucre soluble à l'eau froide et même dans l'alcool, il me fut facile d'éliminer cette substance à son tour, et d'obtenir l'amidon isolément.

Ainsi donc la gelée du lichen, aussi blanche et pure qu'on ait pu se la procurer directement, contient de l'amidon hydraté plus de l'inuline.

Ce résultat n'est peut-être pas sans intérêt, après les travaux de plusieurs savans chimistes, dont l'un avait indiqué les deux substances sans les extraire; un autre depuis n'y trouva que de l'amidon, et plus récemment encore un troisième, considérant l'ensemble comme un principe immédiat particulier, lui donnait une dénomination spéciale.

Nouvelles propriétés de l'inuline.

A cette occasion encore, outre la transformation par l'acide acétique, j'ai constaté les propriétés suivantes de l'inuline : dissoute dans l'eau bouillante, elle s'en sépare après le refroidissement, sous la forme de petits sphéroïdes blancs, diaphanes, parfois réunis en chapelets; dissoute en vase clos à une température de + 170°, elle produit plus lentement, mais d'une manière plus prononcée le même phénomène; au bout de trois mois j'ai trouvé, en effet, sur les parois du vase, des plaques composées de sphéroïdes contigus les uns aux autres, ayant environ 3 centièmes de millimètre, se montrant en séries ou chapelets, sur les bords du dépôt; la plupart recouverts de très petits globules semblables; tous très fragiles, se brisant sous une faible pression en éclats anguleux ou mous.

C'est là un trait de plus de ressemblance avec l'amidon dans lequel la propriété de se précipiter en globules, a été observée par M. Jacquelain; mais les globules d'inuline ne sont

pas colorés par l'iode, et leur solution n'est pas altérée par la diastase (1).

L'analyse des membranes épurées du lichen donne en effet, les nombres qui représentent la composition de l'amidon.

L'amidon n'est donc pas contenu à l'état de granules, dans les cellules du lichen, il forme une partie intégrante de la membrane des cellules elles-mêmes.

Cette composition et la facile dissolubilité des membranes en question, expliquent la qualité alimentaire de certains lichens, et une propriété semblable dans des tissus végétaux plus ou moins facilement désagrégeables.

Composition du périsperme du Dattier.

Il en est ainsi des membranes épaisses du périsperme du Dattier, que les solutions alcalines gonflent à froid, désagrégent et dissolvent à chaud, ces membranes contribuent sans doute à la qualité alimentaire de ce que l'on nomme les noyaux de Dattes, qui d'ailleurs renferment du sucre, des matières azotées des substances grasses et quelques sels solubles. Les Dattes elles-mêmes, ne présentent qu'auprès de l'épiderme de leur péricarpe un petit nombre de cellules remplies de la matière incrustante, ligneuse, le tissu bien épuré donne les produits qui représentent les élémens des membranes végétales. (2)

(1) L'inuline est fusible à + 168°: elle est alors devenue soluble dans l'eau froide et même dans l'alcool. Si l'on évite de prolonger cette réaction, la substance ne sera pas sensiblement colorée par l'iode, n'aura rien perdu après avoir éprouvé cette curieuse transformation en un corps isomérique, ainsi que le montrent les analyses comparées pages 91 et 92. Les membranes végétales plus ou moins résistantes, l'Amidon, la Dextrine, l'Inuline normale et l'Inuline rendue soluble par la chaleur, présentent donc cinq substances isomériques.

(2) Il en fut de même encore d'un jeune tissu formé sur l'aubier d'une branche de peuplier, en juin au mois d'août, ce tissu contenait entre les corps azotés de nombreux granules globuliformes d'Amidon, ayant au plus un demi-centième de millimètre. Epuré facilement, il offrit à l'analyse 44,6 de carbone et 55,5 d'eau.

Propriétés physiques et composition élémentaire du tissu des Cryptogames.

Après les nombreuses analyses que j'avais faites des divers organes des végétaux phanérogames, on pouvait supposer une composition élémentaire uniforme dans toutes leurs membranes. Les mêmes résultats s'étaient reproduits, comme on vient de le voir, relativement au tissu du Lichen d'Islande. Or, une matière organique plus faiblement agrégée l'amidon, contenant encore les mêmes élémens dans les mêmes proportions, il était permis de croire à la généralité d'une telle loi de composition dans la substance du tissu propre des plantes. Toutefois, les propriétés spéciales du Lichen examiné devaient inspirer quelques doutes sur l'identité de la composition élémentaire des membranes constituant les tissus des diverses autres végétations cryptogamiques.

Analyses des Conferva rivularis *et* oscillatoria.

J'essayai donc de traiter sous les mêmes points de vue plusieurs Conferves. La soude, en dissolvant à chaud la membrane enveloppante des filamens de *Conferva rivularis*, isola les unes des autres les longues cellules qui, appuyées bout à bout et plus ou moins remplies de matière verte, occupaient toute la capacité tubulaire.

Pour éliminer entièrement la matière verte, il fallait ouvrir les cellules qui la tenaient en partie à l'abri des dissolvans. J'y parvins en agglomérant ensemble les Conferves humides, par une pression graduée, desséchant la masse, puis la soumettant à l'action d'une lime; alors l'alcool, l'ammoniaque, les solutions de soude et de potasse, étendues, enlevèrent les substances azotées et la matière verte en dissolution : le chlore en fit disparaître les dernières traces en éliminant aussi une substance brune; l'acide chlorhydrique, l'eau, l'éther et l'alcool, achevèrent l'épuration en enlevant du carbonate de chaux et des substances grasses : les membranes épurées des *Conferva rivula-*

ris et *Oscillatoria* (1) offrirent alors la composition des autres tissus, ainsi que le prouvent les détails analytiques (voy. p. 92 et 93).

Analyse du tissu des Champignons.

Les Champignons encore, parmi les Cryptogames, méritaient une attention sérieuse; car, sur l'autorité d'un savant analyste, on y admettait un tissu d'une composition particulière qui avait reçu le nom de *Fungine;* l'auteur l'avait extrait du *Boletus igniarius.*

J'apportai les plus grands soins à son examen, l'épuration complète nécessita les mêmes manipulations que pour les Conferves et plus de précautions encore, car il est formé de membranes altérables, et la grande quantité de matière brune qu'il recèle, ne peut être totalement enlevée qu'en faisant passer un courant de chlore gazeux dans le liquide; je lui trouvai enfin, comme le prouvent les détails analytiques, la composition des membranes des autres végétaux (voyez p. 92).

Compositions des membranes du Champignon de couches (Agaricus edulis).

Avant de prononcer, définitivement sur la matière du tissu des Champignons, il pouvait paraître utile de vérifier les premiers résultats en procédant à une analyse d'une sorte très différente de la première, par les circonstances de sa végétation comme par sa consistance. Les Champignons de couches furent employés dans cette vue, l'analyse immédiate y démontra des proportions considérables des substances azotées, d'une matière grasse cristallisable, volatilisable en partie dans le vide à + 180°, des sels, etc., leur épuration complète fut obtenue en les lavant d'abord à l'eau froide, puis exprimant avec force; séchés alors on put les réduire en poudre qui fut tamisée, on fit réagir sur celle-ci alternativement l'éther, l'alcool, l'ammoniaque à chaud,

(1) Ces Conferves, après leur complète épuration, présentaient, sous le microscope, des tronçons de cylindres diaphanes, contenant une ou plusieurs cellules vides.

l'acide chlorhydrique, une solution faible de potasse; le chlore, l'acide chlorhydrique et l'éther; des lavages intermédiaires eurent lieu à l'eau chaude; séchés alors dans le vide à + 180°, la substance membraneuse offrit la composition des autres membranes: ainsi les Champignons ne sont point formés d'un tissu particulier; ce sera donc encore une anomalie éliminée de la science (voyez p. 17).

Analyse des membranes du Chara hispida.

Je crus devoir déterminer sous les mêmes points de vue, la composition élémentaire des membranes du Chara, sur lequel les physiologistes nous ont appris de si importantes particularités; après avoir éliminé mécaniquement ou en dissolution, le liquide et les granules verts à composition azotées, puis le carbonate de chaux et toutes les substances étrangères (1), j'obtins les membranes blanches diaphanes et pures, leur analyse offrit la composition normale des tissus végétaux, (voyez p. 92).

Si j'ai réellement fait disparaître toutes les variétés de composition attribuées aux tissu des plantes pour y substituer une formule unique, il me sera peut-être permis d'énoncer une opinion que j'ai conçue il y a plusieurs années, mais qui alors, était basée seulement sur deux séries parallèles de réactions chimiques moins certaines, bien qu'elle se trouvent vérifiées aujourd'hui; dès lors en effet, il m'avait paru possible d'établir une distinction rationnelle entre les animaux et les végétaux, près de cette limite où plusieurs caractères semblent les confondre: les membranes végétales bien agrégées, sont inaltérables sensiblement en présence d'une foule d'agens, tels que l'iode, le chlore, les alcalis et les acides étendus, le tannin, plusieurs sels neutres, l'alcool et la créosote, qui colorent, attaquent, dissolvent ou contractent fortement les membranes des animaux; mais la distinc-

(1) Le Chara contient des granules d'amidon, des corps verdâtres azotés, des substances azotées, solubles, une matière grasse, une substance colorante, un principe odorant rappelant l'odeur marécageuse de plusieurs Conferves, du chlorure de potassium, du carbonate de chaux adhérent aux membranes externes, et de la silice.

tion qui se fonde sur leur composition élémentaire est encore plus certaine :

En effet, *les combinaisons organiques quaternaires font partie constituante des membranes animales, tandis que les combinaisons azotées n'entrent pas dans la nature intime des membranes végétales, celles-ci offrent constamment une composition ternaire bien définie* $C^{24}H^{20}O^{10}$ ou $H^2O, C^{24}H^{18}O^9$.

D'une part, les proportions considérables de substances azotées que m'ont offertes les analyses de tous les jeunes organes des végétaux; et d'un autre côté, les propriétés physiologiques, notamment une grande énergie vitale, découverte par M. Dutrochet dans les parties des plantes qui renferment le plus d'azote, sembleraient au premier abord, devoir faire repousser la distinction que j'essaie d'établir; mais en y réfléchissant un peu, on verra qu'il n'y a aucune contradiction entre ces faits, on verra qu'ils s'accordent, au contraire, très bien entre eux, comme avec les observations sur la nature des engrais les plus fertilisans, et encore avec la composition chimique de la substance contenue dans les organes qui prennent part directement à la fécondation des plantes: c'est que dans toutes ces circonstances, les matières azotées sont en présence des membranes, sont même enfermées par elles, sans en faire partie intégrante.

J'oserais dire qu'un jour, on pourra pousser plus loin les conséquences de ces deux ordres de faits; la composition ternaire des membranes végétales et la composition quaternaire des tissus animaux, si on les rapproche de la troisième proposition suivante :

Dans les deux règnes, les corps qui admettent l'azote au nombre de leurs principes constituans, sont indispensables à l'accomplissement des phénomènes de la vie.

Détails analytiques.

Analyse de l'Inuline normale, blanche et très pure, séchée dans le vide à + 150°.

Substance employée.....	0,221	D'où { C. = 44,55 ; H. = 6,12 ; O. = 49,33 }	= 100
Acide carbonique.....	0,358		
Eau.....	0,120		

Analyse du Lichen épuré, séché à + 170° vide.

Substance	0,519	C. = 44,70	
$C^2 O^2$	0,842	D'où H. = 6,21	= 100
$H^2 O$	0,291	O. = 49,09	

Analyse de l'Inuline soluble isomérique, avec l'Inuline normale (chauffée à + 170° dans le vide).

Matière employée	0,358	C. = 44,19	
$C^2 O^2$	0,572	D'où H. = 6,17	= 100
$H^2 O$	0,199,5	O. = 49,70	

Première analyse des Conferves (*Conferva rivularis*); membranes épurées séchées à + 100°.

Matière employée	0,233	C. = 42,57	
Acide carbonique	0,359	D'où H. = 6,52	= 100
Eau	0,137	O. = 50,91	

Seconde analyse des mêmes Conferves (*Conferva rivularis*), desséchées à + 180° dans le vide.

Substance employée	0,442	C. = 44,57	
Acide carbonique	0,716	D'où H. = 5,75	= 100
Eau	0,229	O. = 49,68	

Champignons de couches (*Agaricus edulis*); tissu bien épuré, puis desséché dans le vide à + 180°.

Matière employée	0,316	C. = 44,52	
Acide carbonique	0,534	D'où H. = 6,67	= 100
Eau	0,190	O. = 48,81	

Analyse du *Boletus igniarius*, tissu épuré blanchi et séché à + 100°.

Matière employée	0,417	C. = 43,40	
Acide carbonique	0,658	D'où H. = 6,11	= 100
Eau	0,230,5	O. = 50,49	

Analyse des membranes du *Chara*.

Substance	0,216	C. = 43,88	
$C^2 O^2$	0,343	D'où H. = 6,29	= 100
$H^2 O$	0,123	O. = 49,83	

Conferva oscillatoria épurée par les réactifs ci-dessus indiqués, desséchée dans le vide à + 180°.

Matière employée.....	0,161		C. = 45,34	
Acide carbonique.....	0,264	D'où	H. = 6,58	= 100
Eau.....	0,096		O. = 48,08	

La petite surcharge de carbone m'a conduit à trouver encore dans cette Conferve, malgré son épuration, une quantité notable de matière d'apparence grasse fluide à chaud, figée à froid, soluble dans l'éther et dans la potasse. (1)

Une deuxième analyse faite en employant la substance épurée complètement par l'éther, et séchée dans le vide à + 180°, donna les résultats suivans :

Matière employée.....	0,237		C. = 44,89	
Acide carbonique.....	0,385	D'où	H. = 6,16	= 100
Eau.....	0,132		O. = 48,95	

Membranes amylacées.

Les membranes des sporules des Champignons débarrassées des matières riches en azote (à l'aide d'une solution à 0,1 de potasse tenue une heure à 100°), présentent les caractères de la substance amylacée : c'est un nouvel exemple du fait que j'ai observé dans le lichen, et qui sans doute se reproduira ailleurs encore.

Amidon contenu dans les différentes parties du Chara

En examinant, sous le microscope, le Chara hispida dont je devais analyser les membranes, je reconnus dans le suc de la tige des granules ayant de 5 à 15 millièmes de millimètres, qui offrirent les caractères de l'amidon.

Les graines du Chara considérées depuis 1823, d'après M. Adolphe Brongniart, comme monospermes et remplies d'un endosperme blanchâtre, contiennent, en effet, de la fécule dont

(1) Sans doute elle était restée interposée à l'état de savon, faute de lavages suffisans après l'action de la potasse.

la présence fut indiquée par M. Raspail. J'ai cru devoir déterminer rigoureusement la nature de cette substance sur laquelle la coloration bleu par l'iode pouvait encore laisser des doutes.

Les granules en question, ont par leurs dimensions, leurs formes et leur consistance, quelques caractères spéciaux, analogues à ceux qu'un examen attentif fait remarquer dans chacune des fécules amylacées de la plupart des plantes; ce qui distingue surtout ceux-ci, c'est que les plus petits, au-dessus d'un demi et jusqu'à deux centièmes de millimètre, sont très irréguliers, contournés ou gibleux, tandis que les plus gros, depuis trois jusqu'à quinze centièmes de millimètre, et plus particulièrement encore ceux qui ont des dimensions moyennes, approchent des formes régulières de sphéroïdes et d'ellipsoïdes, ainsi que le montrent les figures ci-jointes, de l'amidon du Chara hispida; parmi ces dernières, on remarquera la fécule des articulations dont la plupart des grains ont une conformation toute spéciale, fort allongée, offrant par des soudures peu consistantes, des sortes d'articulations. Les grains d'amidon des articulations du Chara vulgaris, sont beaucoup plus petits et la plupart globuliformes.

Plusieurs propriétés physiques et toutes les réactions chimiques, prouvent l'identité parfaite de ces différens granules avec l'Amidon (1).

(1) Dans les graines bien développées du *Chara vulgaris* et du *Chara hispida*, qui ont environ les 0,50 ou 0,75 d'un millimètre de grosseur, la plupart des grains de fécule les plus volumineux s'écrasent aisément entre deux lames de verre par la pression des doigts, ils sont alors fendillés en étoiles, à partir d'un hile que l'on n'aperçoit pas toujours et se propagent parfois suivant un axe. On distingue les zônes d'accroissement sur plusieurs d'entre eux. (Voir les figures.)

Les grains d'amidon les plus volumineux dans les vieilles graines se désagrègent quelquefois, en donnant lieu aux petites sphérules amylacées, dont j'ai signalé la présence dans les vieux tubercules des pommes de terre. (Voir le *Mémoire sur l'Amidon de diverses plantes*, Annales des Sciences naturelles, 1838.)

Tous ces grains, ainsi que ceux des tiges et des articulations, peuvent être gonflés au point de presque centupler de volume par les solutions contenant un centième de soude ou de potasse: ils se colorent de nouveau en bleu par l'iode, si on sature préalablement l'alcali; ni l'ammoniaque, ni l'acide acétique n'attaquent leur substance, qui est dissoute par l'acide chlorhydrique et peut être transformée en dextrine et en sucre par l'acide sulfurique et la diastase. Ils sont donc entièrement formés d'amidon et diffèrent beaucoup chimiquement des jeunes organes, et surtout des organes reproducteurs des végétaux, par les très faibles proportions de substances azotées.

Composition chimique du pollen du Chara.

Les vésicules de couleur orangée qu'on voit aussi sur les rameaux du Chara, contiennent, comme on le sait, des cellules très-longues et souples, j'ai reconnu que leurs minces membranes, ont la composition chimique du tissu végétal, tandis que les substances renfermées par elles, offrent la composition azotée, propre aux corps enveloppés dans les plus jeunes organes des plantes.

Ces résultats analytiques me semblent être des conséquences naturelles de la constitution des organes reproducteurs du Chara, telle que M. Brongniart l'a indiquée, non-seulement quant à la graine monosperme, mais encore relativement aux substances azotées contenues dans les membranes végétales, qui se rapporteraient au Pollen de l'organe mâle.

Ces faits chimiques seraient encore en harmonie avec les observations de M. Meyen et celles de M. Brongniart sur les mouvemens spontanés des petits corps renfermés dans ce pollen, (Ann. des Sc. Nat. nov. et déc. 1838); car tous les corps doués d'un mouvement spontané, autre que celui des particules de Brown, se sont trouvés, dans mes essais, avoir une composition quaternaire azotée.

Analyse du lait de la noix de coco.

Le liquide lactescent, contenu dans la noix de coco lorsque le tissu de l'amande commence à s'organiser, donne à l'analyse : 1° Les substances azotées sous les trois états qui précèdent et accompagnent toutes les formations végétales; 2° des globules oléiformes contenant une substance grasse cristallisable; 3° plusieurs sels; 4° une proportion de sucre assez considérable pour que la solution rapprochée se soit prise en une masse de cristaux blancs, dont les formes, la composition et les propriétés appartiennent exclusivement au sucre de cannes, il sera facile de s'en

assurer en examinant l'échantillon que j'ai déposé sur le bureau de l'Académie.

Sucre des fruits du Cactus Opuntia.

M. le général Saldanha ayant bien voulu me remettre toute la provision des fruits de Cactus qu'il avait fait venir du Portugal à Paris pour les analyser, il s'en est trouvé deux ou trois seulement assez peu altérés pour les soumettre à cet examen. Outre les produits essentiels à l'organisation végétale, ces fruits contiennent non du sucre de cannes, mais du glucose (sucre de raisin).

Les cristaux grouppés en houppes irradiées, de lamelles rhomboïdales que j'en ai obtenus, ne peuvent laisser aucun doute sur sa nature; quant aux proportions, elles s'élèveraient à plus de 12 pour 100, si ce qui est probable, l'altération d'une partie de ce sucre était accidentelle et devait exclusivement être attribuée aux influences subies durant le transport.

Composition des fibrilles et membranes d'un tendon et d'un intestin.

Afin de lever une objection qui pouvait être faite aux conclusions de mon Mémoire, j'ai réduit à ses fibrilles les plus résistantes, un tendon de bœuf, à l'aide d'opérations mécaniques et chimiques appropriées : en cet état blanc, diaphane, tel que je le présente, il se gonfle à froid et se dissout à chaud; dans l'acide acétique et dans l'acide chlorhydrique étendu, sa composition est quaternaire, il reste donc parfaitement distinct des membranes végétales par ses propriétés comme par sa composition chimique.

Voulant répéter cette expérience dans des circonstances plus décisives encore, je me procurai chez M. Savaresse, fabricant de *cordes harmoniques*, un intestin grêle de mouton, réduit par des frottemens répétés et des macérations dans des eaux alcalines, à sa membrane la plus résistante; il formait alors

une enveloppe tubulaire continue, tellement mince qu'il aurait fallu réunir trois intestins semblables, pour égaler l'épaisseur d'une chanterelle, et que dans toute sa longueur de 14 mètres, il pesait à peine 5 grammes; on peut juger de sa faible épaisseur, en examinant les bouts insuflés que je présente à l'Académie.

En cet état il fut soumis : 1° à des macérations et lavages par l'éther, qui enlevèrent des matières grasses, 2° à une immersion à froid, dans l'acide acétique concentré, qui opéra un gonflement rapide; 3° à une ébullition, pendant 15 minutes, dans le même acide qui dissolvit une petite quantité de la substance; 4° à l'action d'une solution à 0,1 de potasse, chauffée pendant 5 minutes à 100°. Cette fois plus des 0,9 du poids de la matière furent entraînés en dissolution, quelques fibrilles et vaisseaux à contours nets encore avaient résisté; la substance organique analysée, soit à l'état normal, soit après chacun des cinq traitemens précités, offrit toujours la composition quaternaire riche en azote.

J'arrivai aux mêmes conclusions en traitant ensuite séparément la membrane extérieure qui était plus attaquable, car elle se dissolvit dans l'acide acétique chauffé à 100°; elle était d'ailleurs, ainsi que la première, contractée par l'eau bouillante et par plusieurs solutions salines froides, contractée et jaunie par l'iode (1), dissoute en totalité, par une ébullition prolongée dans la solution à 0,2 de potasse caustique.

Aucune des parties de l'intestin, ne saurait donc non plus se confondre par sa constitution chimique, avec les tissu des végétaux.

(1) D'après un grand nombre d'essais, M. Donné regarde la coloration jaune par l'iode comme propre à toute matière organisée, contenant de l'azote. Je n'ai pas trouvé jusqu'ici d'exception à cette règle.

TABLEAU COMPARATIF *des propriétés qui distinguent les membranes végétales des membranes animales.*

	MEMBRANES VÉGÉTALES bien agrégées, humides.	MEMBRANES DES ANIMAUX (hydratées).
Température élevée au rouge.	Le produit condensable le plus abondant, non compris l'eau, est l'*acide acétique*; le résidu charbonneux *n'est pas déformé.*	Le produit distillé le plus abondant, non compris l'eau, est le *carbonate d'ammoniaque*; le résidu charbonneux *est boursouflé.*
Décomposition spontanée.	Produits et résidus acides.	Produits et résidus acides et ammoniacaux.
Iode en solution aqueuse saturée.	Légère contraction. Coloration nulle.	Coloration jaune orangé, et souvent forte contraction.
Soude et potasse étendues et ammoniaque.	Action peu sensible, même à chaud.	Dissolution plus ou moins complète et rapide à chaud.
Acide chlorhydrique étendu, à chaud.	Action sensiblement nulle.	Dissolution plus ou moins rapide.
Acide acétique.	Action nulle.	Dissolution lente ou rapide, à chaud.
Acide tannique (tannin).	Action nulle ou faible contraction.	Contraction forte, combinaison intime.
Sulfate d'alumine.	Action nulle.	Contraction et combinaison.
Bi-chlorure de mercure.	Action nulle.	Combinaison intime et contraction.
COMPOSITION.	Ternaire, bien définie = (H^2O, $C^{24}H^{18}O^9$) : formule unique n'admettant pas d'azote.	Quaternaire, à plusieurs formules, contenant toujours de l'azote, en fortes proportions.

On remarque dans les effets des réactifs sur différentes membranes et sur quelques produits des animaux, des variations assez notables, mais leur composition et leurs propriétés ne les distinguent pas moins des membranes végétales.

Ainsi la membrane péritonéale et la membrane musculeuse des intestins se contractent dans l'eau bouillante et même dans l'acide chlorhydrique chaud, avant de se désagréger et de se dissoudre, tandis que dans les mêmes circonstances, les tendons se gonflent d'abord; mais le résultat définitif est le même, et les autres propriétés ci-dessus décrites leur sont communes.

Le mucus solide qui constitue les poils, les ongles, la corne, etc., des animaux, se distingue parfaitement des tissus végétaux, par les produits de sa distillation, qui abondent en carbonate d'ammoniaque, par le résidu charbonneux qui est très boursouflé, par l'action, soit de l'iode qui la colore en jaune orangé, soit des alcalis caustiques qui le dissolvent; enfin, par sa composition quaternaire. Les mêmes propriétés séparent nettement la fibrine et l'albumine des membranes végétales. Enfin, celles-ci, faiblement agrégées (1), se rapprochent beaucoup de l'amidon; désagrégées, elles peuvent être amenées à l'état de dextrine; sous ces trois formes, elles sont isomériques, et leur composition est ternaire; rien de semblable n'a lieu relativement aux membranes ni aux produits précités des animaux.

CONCLUSIONS.

Les faits nouveaux contenus dans ce mémoire, me semblent justifier les conclusions générales suivantes :

1° La cellulose, qui constitue les membranes des plantes, offre une composition chimique homogène dans toute l'étendue du règne végétal.

2° Cette subtance représentée par la formule $C^{24}H^{18}O^{9}, H^{2}O$, est isomérique avec l'amidon, la dextrine, l'inuline normale et l'inuline soluble.

(1) Lorsque la substance de ces membranes est faiblement agrégée, elle éprouve de la part de divers réactifs des influences analogues à celles que subit l'amidon hydraté, quoique beaucoup moins fortes.

3° Les degrés d'agrégation de la cellulose, modifient ses propriétés physiques et sans doute ses qualités nutritives; fortement agrégée, sa résistance à divers agens chimiques et à l'action digestive est très remarquable.

4° La médulline, la funginé, la lichenine, considérées comme principes immédiats particuliers n'existent pas: bien épurées elles offrent une identité complète avec la cellulose.

5° Le gluten ne constitue pas un tissu; c'est un principe immédiat renfermé dans les cellules du périsperme des fruits de plusieurs céréales.

6° Les substances azotées accompagnent toutes les productions végétales, se trouvent dans toutes les cellules naissantes, mais elles ne font point partie constituante des membranes de celles-ci, ni du tissu des végétaux.

7° Les propriétés physiques et chimiques des membranes végétales, comparées avec les propriétés des membranes des animaux, permettent d'établir une démarcation nette entre elles: les premières ont une composition ternaire qui exclut l'azote, les dernières offrent constamment une composition quaternaire azotée.

RECHERCHES *sur les sécrétions des racines.* (Thèse présentée à la Faculté de médecine de l'université de Tubingen; par ED. WALSER, sous la présidence du professeur HUGO MOHL. Broch. de 48 pages in-8°.)

(Traduit de l'allemand par M. BUCHINGER.)

M. Walser a présenté comme thèse, à la Faculté de médecine de l'université de Tubingen, l'extrait d'un travail qui avait remporté le prix de physiologie proposé en 1836 par cette Faculté. Nous allons en donner un extrait sommaire.

Le sujet de cette thèse fut provoqué par un phénomène consigné déjà dans les auteurs les plus anciens, que certaines plantes se meurent quand elles sont cultivées à proximité les unes

dès autres, que quelques-unes ne réussissent jamais cultivées soit ensemble, soit les unes après les autres. Aucun agronome ni aucun physiologiste ne s'était occupé de cette question pour réduire les faits signalés à leur véritable valeur.

Brugmans avait remarqué que des plantes cultivées dans le sable pur sécrétaient pendant la nuit des gouttelettes d'un liquide qui humectait le sable placé autour de leurs racines. Il prétendait avoir vu, de plus, que les blés dans le voisinage desquels se trouvait planté le *Lolium temulentum* périssaient, et que les radicelles les plus tendres s'étaient fanées. Selon cet auteur, le *Serratula arvensis* exerce une influence nuisible sur l'Avoine, l'*Erigeron acris* sur le Froment, les *Euphorbia Peplus* et *Scabiosa arvensis* sur le Lin, le *Spergula arvensis* sur le Sarrazin, l'*Inula Helenium* sur le *Daucus Carota*.

Plenk et Humboldt se rangèrent plus tard au même avis, sans publier cependant leurs observations à ce sujet. En 1805, De Candolle, dans sa *Flore française*, en parla de nouveau. Macaire publia, dans le tome v des Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, les résultats de ses recherches à ce sujet. De Candolle fonda sur ces faits sa théorie des assolemens (*Physiol. végét.*, t. III, ch. 19), selon laquelle certaines plantes exercent une influence soit utile, soit délétère, sur les végétaux qu'on cultive après elles dans le même champ. C'est ainsi que le champ qui a nourri des Légumineuses est surtout favorable à la culture des Céréales, qui ne réussissent plus aussi bien dans les terrains où leur propre espèce avait déposé ses sécrétions, puisqu'il était naturel qu'une plante ne pouvait point se nourrir de ses propres excrémens, mais plutôt peut-être de ceux d'une autre plante. Je ferai mention, dans le cours de mes recherches, des faits avancés par Macaire, et je me bornerai à rappeler que cet auteur plaça des plantes de plusieurs familles, dont les racines étaient bien entières (?) et nettoyées avec soin dans l'eau, où il les laissa, en ayant soin de les placer pendant le jour dans un vase, et pendant la nuit dans un autre; il continua cette opération pendant plusieurs jours consécutifs. Il prétendit que l'eau dans laquelle les plantes s'étaient trouvées pendant la nuit offraient une autre

couleur et des matières différentes de celle où elles avaient passé le jour. Il a trouvé de la sorte dans les unes de la gomme, dans d'autres une matière extractive entremêlée de sels, etc.

Je vais partager mon travail en deux chapitres.

I. *Recherches sur les sécrétions normales des plantes.*

Mes trois premières expériences ne furent que la répétition de celles de Macaire; la saison cependant où je les fis ne me permit point d'opérer sur les espèces mêmes qui avaient servi à ce chimiste. J'ai employé les plantes suivantes : *Senecio vulgaris*, *Asarum europæum*, *Viola canina*, *Pulmonaria officinalis*, *Lamium purpureum*, *Veronica agrestis*, *Anemone nemorosa*, *Tussilago Farfara*, *Capsella Bursa pastoris*. Toutes ces plantes étaient fleuries et bien portantes. Comme Macaire, je les plaçais pendant le jour dans un vase plein d'eau autre que celui où je les tenais pendant la nuit, et après chaque semaine, j'examinais les liquides dans lesquels elles avaient été mises; mais je ne parvins pas à trouver, sous quelque rapport que ce fût, de différence entre les deux espèces de liquides, et le résidu trouvé par l'évaporation offrit toujours 0,005 à 0,016 grammes sur 30 grammes. Les réactifs n'offrirent, presque sans aucune exception, rien que du carbonate de chaux dissous dans l'acide carbonique libre. Dans quelques cas seulement, l'*Asarum europæum* par exemple, l'eau avait contracté l'odeur particulière de la plante que j'y avais trempée; dans la plupart des cas, je ne trouvai aucune différence d'avec l'eau distillée pure.

Il me semblait, en conséquence, fort douteux que le minimum de résidu fût la suite d'une sécrétion particulière, ou que ce ne fût tout simplement l'extrait de l'épiderme de la racine et de quelques radicelles qui avaient péri. Je me décidai à faire mes recherches sur une autre base que celle de Macaire, et je tins un compte exact de toute la nutrition, en tant qu'elle concerne la nourriture palpable absorbée par la racine : ceci devait me permettre de reconnaître éventuellement une sécrétion par suite de l'accroissement ou du décroissement des plantes ou de leurs liquides nutritifs, selon que la plante y aurait été mise

à contact. Vingt-quatre espèces, en un nombre plus ou moins grand d'individus, ont servi à mes expériences. Les échantillons d'une espèce, soit sans fleurs, soit fleuris, soit déjà fructifères, furent placés dans des verres distincts, et aucune précaution pour constater la diminution du liquide, par suite de l'évaporation, ne fut négligée. Les résultats obtenus furent les suivans;

Comme je l'ai déjà dit, on obtient, à la vérité, certains résidus, d'après la méthode de Macaire; mais la quantité de ces résidus ne semble être en rapport qu'avec l'organisation physique de la plante, et ne provenir que de l'action dissolvante de l'eau, particulièrement sur l'épiderme des racines. Toutes mes expériences ont prouvé que les vases exposés à l'évaporation à l'air perdaient bien moins de liquide que ceux dans lesquels j'avais trempé des plantes. J'en conclus qu'il n'est guère probable qu'on puisse admettre une action sécrétoire dans les racines à côté de l'action absorbante qu'elles m'ont constamment offerte; il faudrait admettre que, des racines, les unes absorbent, tandis que les autres opèrent des sécrétions, ce qui cependant serait non-seulement arbitraire et très peu vraisemblable, mais contraire à la structure anatomique des racines, qui, à leurs extrémités, sont recouvertes d'un tissu cellulaire uniforme, suite du parenchyme de l'écorce, par lequel la racine ne saurait qu'absorber ou sécréter.

J'accorde volontiers que mes expériences soient loin de prouver l'absence d'une sécrétion qu'on rencontre peut-être dans les racines; elles doivent montrer seulement que les recherches de Macaire sont défectueuses, et plusieurs objections peuvent se faire contre les conclusions que je pourrais vouloir tirer de mes expériences; les principales en seraient:

1° Que j'ai mis trop peu de temps à faire mes expériences pour obtenir des résultats certains;

2° Que les résidus minimes que j'ai trouvés suffisent déjà pour prouver l'existence de ces résidus, dussent-ils même être mêlés à des matières étrangères;

3° Que les plantes que j'ai employées sont trop petites pour de pareilles expériences;

4° Que la condition dans laquelle je soumettais les plantes à

mes expériences n'était pas celle où ces plantes pouvaient être bien nourries; que l'eau pure ne convenait pas à leur accroissement, et que là où il n'y avait point d'assimilation, il ne pouvait y avoir non plus de sécrétion;

5°. Que le fait que, dans mes expériences, l'eau avait toujours été absorbée, ne prouvait pas suffisamment qu'une sécrétion ne pouvait pas avoir lieu; qu'on pourrait fort bien admettre que les différentes parties des racines se partageaient ces deux fonctions : que la surface de leur épiderme était destinée à la sécrétion, tandis que l'absorption s'opérait par les extrémités radiculaires.

J'ai trop bien senti le poids de ces objections pour vouloir faire considérer mes expériences comme des preuves concluantes du contraire. J'ai cherché en conséquence, par des expériences subséquentes, à combattre autant que possible ces objections par la manière dont je les ai faites.

Senebier déjà avait essayé de résoudre la question qui m'occupe en faisant ses expériences sur des arbres. Quoiqu'il n'eût point obtenu de résultat, je refis ces expériences, et je choisis un exemplaire robuste d'*Euphorbia Esula* et un autre d'*Evonymus europœus*.

Je choisis un rameau radiculaire robuste et bien portant; j'en dépouillai les extrémités avec le plus grand soin; je les nettoyai et les portai dans un vase d'eau, que j'enfouis sous terre après l'avoir soigneusement fermé. Une fois par semaine, et pendant un mois, j'examinai les racines. Lors de la première inspection, je ne pus, de même que lors de la seconde, reconnaître la moindre trace d'un changement quelconque. Les insectes avaient rongé, quand j'ouvris pour la troisième fois, les racines de l'*Euphorbia Esula* au-dessus du point où je les avais placées dans l'eau; l'*Evonymus* n'était pas changé. Lorsque enfin, après quatre semaines, j'en coupai les racines pour les retirer avec le vase qui les contenait, je n'y trouvai plus rien que la racine desséchée et un peu d'humidité sur le bord du verre.

Je fis de la même manière une expérience avec le *Sambucus nigra* et le *Syringa vulgaris*. Les résultats furent les mêmes; les

verres étaient vides, les racines s'étaient desséchées, excepté dans le *Sambucus*, où la partie épaisse de la racine s'était conservée.

Les résultats de ces deux expériences, d'accord avec ceux qu'obtint Senebier, me prouvent le peu de vraisemblance qu'offre l'existence de sécrétions telles que Macaire et Brugmans les admettent, et qui servirent même à De Candolle pour expliquer certains phénomènes très compliqués.

Il n'y a qu'une objection qui pourrait être fondée, c'est que, dans mes expériences, les racines ont toujours dû être tant soit peu lésées; mais je suis convaincu que la même chose doit avoir eu lieu dans les expériences de Macaire. Pour obvier à l'inconvénient qui résulte de cette circonstance, j'ai fait l'expérience suivante. Je laissai pousser à une plante des racines absolument nouvelles, sur lesquelles je fis alors mes observations. Je choisis à cet effet quelques bulbes très sains de l'*Allium Cepa*, auxquels je fis pousser des racines placées sur des verres, dans l'intérieur desquels j'avais mis une cloison en verre. D'un côté, les racines plongeaient dans du sable pur; de l'autre, j'avais placé du terreau. Les résultats furent encore absolument négatifs; aucune trace de sécrétion ne s'était présentée sur les radicelles, que je pus observer très facilement. Je mis fin à mes recherches, convaincu que je n'obtiendrais aucun résultat satisfaisant.

En résumé, il résulte de mes expériences que, contrairement à ce que nous dit Macaire, on n'obtient point de liquide coloré en jaune, voire même en brun, par la sécrétion; que les résidus obtenus n'ont aucun rapport avec la vitalité de la plante; qu'à l'obscurité, les plantes ne cessent point d'absorber, pour voir peut-être remplacer l'absorption par une sécrétion de leurs racines, et qu'en conséquence, on pourrait tout au plus accorder aux racines des plantes une sécrétion partielle. Il faudrait pouvoir disposer de beaucoup plus de loisir que je n'en eus, pour faire de nombreuses expériences sur des plantes vivaces et ligneuses, et c'est pendant plusieurs années que ces expériences devraient nécessairement être répétées, pour qu'elles présentassent quelque résultat décisif.

II. *Recherches sur les sécrétions anormales des racines.*

Macaire assure que ses expériences lui ont fait voir que les plantes évacuent par les racines des matières sécrétées, non-seulement de leurs sucs propres, mais que c'est là aussi la manière dont elles se débarrassent des matières étrangères admises dans leur organisme. Il prétend plus particulièrement avoir trouvé qu'un pied de *Mercurialis*, dont une partie des racines se trouva plongée dans un vase contenant en dissolution de l'acétate de plomb, tandis que le reste se trouvait dans l'eau distillée, avait transsudé après quelques jours de l'acétate de plomb dans le vase qui contenait l'eau pure. Il prétend avoir fait encore des expériences semblables sur d'autres plantes et moyennant d'autres préparations chimiques, qui lui ont prouvé la force sécrétoire des racines. Pour bien réussir dans mes expériences, je n'ai employé que des plantes dont les racines s'étaient développées par mes soins, et dont je pouvais, en conséquence, garantir l'intégrité. J'employai, à ces fins, de nouveau l'*Allium Cepa*, qui émet si facilement des racines ; je plaçai les bulbes dans des pots remplis de sable quartzeux lavé, je leur laissai pousser des racines et des feuilles, et, pour les employer à mes expériences, je n'avais qu'à les laver à l'eau pure pour les débarrasser des grains de sable qui s'y étaient attachés ; j'obtins, de la sorte, toujours des individus vigoureux pour les expériences diverses dont je vais faire l'énumération.

Les plantes furent placées, de manière que les racines plongèrent de moitié dans un autre verre contenant 200 gouttes d'eau distillée, et de moitié dans un autre verre avec la même quantité d'eau, à laquelle j'avais ajouté 4 grammes de muriate de soude. Une expérience semblable se fit avec 4 grammes de sulfate de soude. Je voulais rechercher par là si, en effet, comme Macaire l'assure, ces substances passent d'un verre dans l'autre par la sécrétion des racines. Après huit jours, quand les plantes n'avaient dénoté aucune trace d'empoisonnement, je trouvai les racines plongées dans le muriate de soude entièrement ramollies,

et, par là, incapables d'absorber. La plante, au lieu du poids primitif de 12, 9 gr. pesait 15,9; celle que j'avais plongé dans le sulfate de soude n'avait augmenté son poids que d'un décigramme. L'eau distillée de la première avait perdu 42, 9 gr., celle de la seconde 38,4 de son poids primitif. Le nitrate d'argent troubla l'eau distillée, à laquelle cependant l'ammoniaque rendit toute sa clarté. Dans la seconde expérience l'eau pure avait diminué de 76,7 et celle contenant le sulfate de soude de 43,6. Une dissolution de muriate de baryte n'exerça aucune influence sur l'eau distillée; le nitrate d'argent produisit le même effet que dans la première expérience. J'en conclus que l'action du nitrate d'argent ne fut déterminée que par l'extraction de parties des racines. J'obtins les mêmes résultats avec le phosphate de soude, le nitrate de potasse et l'oxalate d'ammoniaque.

Jusqu'ici, je n'avais, à l'exception de l'oxalate d'ammoniaque, choisi que des sels qui, par leur quantité, ne pouvaient point exercer d'influence nuisible sur l'organisme végétal, et que les plantes rencontrent quelquefois dans leur lieu natal. Je fis de nouvelles expériences avec des matières entièrement hétérogènes aux plantes, et je choisis à cet effet le sulfate ferreux, le sulfate de cuivre et l'acétate de plomb neutre.

a. Sulfate ferreux. La plante pesait 8,2 gr.; les deux liquides 200 gr.; le sulfate ferreux 0,02. Le premier et le second jour, la plante ne changea point; dès le troisième jour, les feuilles commencèrent à jaunir aux extrémités. Le bulbe se noircit à la surface, en commençant par le bas; ces symptômes s'accrurent le quatrième jour; le cinquième, les racines trempées dans l'eau distillée commencèrent à jaunir; le sixième, l'eau fut jaunie par l'oxide de fer; les racines plongées dans l'eau distillée furent comme macérées, celles qui l'étaient dans la dissolution de fer devinrent raides, comme tannées; toute la plante était comme desséchée, morte: le poids de la plante fut de 6, 2 gr. La coupe transversale du bulbe offrit à la circonférence un anneau noirâtre, produit par la combinaison du fer avec le tannin dans les couches extérieures du bulbe, le centre était blanc et paraissait sain; l'addition de prussiate de potasse forma intérieurement à l'anneau

noir, un anneau bleuâtre, et s'étendit à quelques lignes vers l'intérieur du bulbe; l'eau avait perdu 85 gr., la dissolution du sel 46 gr.

b. Acétate de plomb (avec lequel Macaire avait également fait ses expériences). Poids de la plante 10,7, des liquides 200 gr. Ce n'est qu'à partir du cinquième jour que la plante présenta des changemens; le bulbe prit à la surface une teinte de terre jaunâtre, la coloration commença par le bas, et fut évidemment déterminée par l'action du plomb sur les couches extérieures du bulbe; les feuilles commencèrent à perdre de leur vigueur, mais sans se faner entièrement. Les racines plongées dans l'eau distillée se trouvèrent également un peu ramollies, tandis que dans la dissolution de plomb elles étaient devenues plus raides. Après huit jours, l'examen des bulbes offrit les résultats suivans: la coupe transversale ne présenta point à leur intérieur de changement notable; l'addition d'hydrosulfate d'ammoniaque fit naître subitement à la circonférence, un anneau noir qui, cependant, ne s'étendit qu'à peu de lignes vers l'intérieur. Les racines furent accidentellement mouillées d'hydrosulfate d'ammoniaque, et, à mon grand étonnement, le réactif me fit reconnaître la présence de plomb dans les racines plongées dans l'eau distillée; mais cette dernière, qui avait perdu 85, 6 gr., de son poids primitif, n'offrit aucune trace de la présence de ce métal. Une sécrétion du poison qui avait été mis en contact avec l'organisme végétal, aurait-elle donc effectivement lieu? Le même phénomène paraissait se présenter dans l'expérience avec le sulfate ferreux. Je ne pouvais faire accorder ces résultats avec ceux trouvés antérieurement et je me proposai de refaire l'expérience.

c. Sulfate cuivreux. La plante fut de poids de 8,7 gr., les deux liquides de 200 gr. Après douze heures les feuilles plus âgées s'étaient déjà fanées, et après vingt-quatre heures la plante entière était morte. Comme j'avais négligé de retirer de suite la plante, je n'examinai qu'un gramme de l'eau, et je n'y trouvai, par l'hydrosulfate d'ammoniaque, aucune trace de cuivre. Tandis qu'après vingt-quatre heures, lorsque la plante pouvait être considérée comme morte, les racines et la partie extérieure du bulbe ne paraissaient point changées; la surface du

bulbe, après deux jours, commença à se teindre d'une manière particulière; le jaune-rougeâtre léger, du bulbe sain, fut remplacé par un brun-noirâtre sale. Ceci éveilla mon attention, et comme les deux autres bulbes commencèrent également à changer de couleur, je laissai, à dessein, la plante à sa place, pour observer les changemens qui pourraient y survenir. Les racines plongées dans l'eau distillée s'étaient ramollies, elles avaient en peu de temps perdu leur couleur blanche; une dissolution de sulfate de cuivre les teignit légèrement en bleu. C'est alors que je soumis à l'examen toute la plante avec l'eau dans laquelle elle se trouvait plongée. A la coupe transversale je reconnus également, comme dans la première des plantes examinées auparavant, l'anneau noir périphérique, que l'hydrosulfate d'ammoniaque agrandit considérablement vers l'intérieur, et un couteau plongé dans le tissu cellulaire le plus intérieur se couvrit rapidement de cuivre. Quant aux racines qui avaient été en contact avec l'eau distillée, je n'ai pu déterminer si leur coloration n'était que superficielle, ou bien si le cuivre avait pénétré dans leur intérieur, ce qui me paraît plus probable. Il résulte de ce fait que cette coloration ne s'est opérée qu'après la mort, qu'elle n'est donc point le résultat de quelque fonction vitale des racines, mais qu'elle doit être attribuée à quelque action physique que je crois être la capillarité des racines mortes. Je ne crois pas que la coloration dans les expériences *a* et *b*, puisse être attribuée à une autre cause, et les résultats obtenus par Macaire se trouveraient expliqués. Je ne pus reconnaître dans l'eau distillée aucune trace de la présence du cuivre.

Par de nouvelles expériences, je fis sucer alternativement à la plante, d'abord le poison, et ensuite seulement l'eau distillée, où elle devait sécréter la substance délétère absorbée antérieurement. Pour reconnaître, cependant, la présence d'une très petite quantité de matière sécrétée, je plaçai la plante dans trois quarts seulement de la quantité d'eau distillée. Les expériences se firent avec du sulfate de magnésie et avec du muriate de baryte; la quantité de ces substances était comme antérieurement de 0,02 gr.

a. Sulfate de magnésie. La plante pesait 14 gr., le liquide con-

tenant le sulfate 200 gr. Pendant le jour, la plante fut placée dans la dissolution magnésienne; pendant la nuit, je la plongeai dans l'eau distillée, et je continuai mes expériences pendant six jours. La plante végéta sans offrir de trace extérieure d'empoisonnement, mais le poids en diminua continuellement, en sorte que le sixième jour elle ne pesa plus que 12,2 gr. Et comme les vaisseaux se trouvaient ramollis, l'expérience me parut terminée. L'eau distillée (qui avait été de 50 grammes) avait diminué de 4,5 gr.; la dissolution du sel de 54,5 (y compris l'évaporation naturelle). Je ne reconnus aucune trace de sulfate de magnésie au moyen du muriate de baryte.

b. Muriate de baryte. La plante pesait 8,05 gr.; la quantité de liquide était comme dans l'expérience précédente, et l'opération fut la même. Pendant deux jours la plante supporta l'expérience sans en souffrir, le poids en avait même augmenté, car il était de 9 grammes. Mais alors les feuilles commencèrent à se faner, et, dès le quatrième jour, la plante était morte. Son poids fut de 7,8, celui de l'eau distillée de 46,2 : elle avait donc perdu 3,8; la dissolution de sel pesa 144,5, et avait perdu 65,5 gr. Au moyen de l'acide sulfurique, je ne pus reconnaître aucune trace de muriate de baryte.

J'obtins les mêmes résultats avec le tartrate de potasse et d'antimoine, le sulfate de zinc et le nitrate d'argent.

Après avoir de la sorte opéré avec les matières les plus diverses, et avoir obtenu constamment des résultats uniformes, je me crois en droit de donner une réponse négative à la question de savoir si les plantes sont capables de sécréter, en partie, par les racines, des matières étrangères qu'elles ont absorbées par les mêmes organes.

Conclusions.

L'exposition ci-dessus des expériences auxquelles je me suis livré, ne s'accordant nullement avec les résultats obtenus par Brugmans et par Macaire, je vais exposer les raisons qui militent pour et contre la présence d'une action sécrétoire dans les racines des plantes.

« Si nous cherchons à réunir les faits isolés, bien ou mal observés et bien ou mal expliqués, nous pourrons les réunir sous les quatre points suivans.

1. On a considéré dans l'agriculture l'incompatibilité de certaines plantes cultivées avec elles-mêmes, comme un phénomène qui faisait voir que chaque plante sécrétait par ses racines certaines matières qui ne peuvent plus servir à sa propre nourriture ; de même que les animaux ne se nourrissent point de leurs excrémens : c'est pourquoi la même espèce ne réussit pas plusieurs années de suite dans le même terrain.

2. On a admis la présence de ces sécrétions par suite de la sociabilité ou de l'insociabilité de certaines plantes. Brugmans en indique déjà des exemples, et De Candolle, dans sa Physiologie, se demande si la réunion de certaines plantes, telles que les saules et les épilobes, etc., ne viendrait pas s'expliquer par une sécrétion mutuellement avantageuse à ces plantes?

3. Senebier considère une telle sécrétion comme nécessaire, par cela seulement qu'on ne saurait admettre que les plantes s'assimilent toutes les matières qu'elles absorbent : la sécrétion sans excrétion ne pourrait point exister. Il considère une telle sécrétion comme essentielle pour les arbres greffés. La présence de sucs propres dans les racines, lui fait admettre que les sucs ne peuvent point s'être formés de la même manière que ceux qu'on trouve dans les feuilles et dans l'écorce.

4. La quatrième preuve, enfin, pour la présence de sécrétions, se trouve dans les observations faites par quelques autres et particulièrement par Brugmans et Macaire.

1. Quant au premier point, les faits qu'on indique ne sauraient être révoqués en doute. On sait, par exemple, que le Froment ne réussit pas deux fois de suite dans le même terrain ; le Pois, dans quelques pays, ne se cultive qu'après neuf ou tout au moins qu'après trois ans dans le même champ ; de même le Lin, le Trèfle, et en partie aussi la Pomme de terre, ne se plantent pas avec succès dans le même terrain. On sait de même combien il y a de difficultés à faire venir dans les forêts les bonnes espèces de bois, et à détruire les broussailles et les bois morts : ceci a même engagé Dureau de la Malle à proposer, dans la cul-

ture des forêts, une certaine alternance dans les arbres. Il y a un grand nombre de faits semblables, et, au premier coup-d'œil, l'explication qu'en donne De Candolle paraît fort spécieuse; mais, examinée de plus près, nous verrons qu'on peut y faire des objections assez sérieuses.

Admettons que les racines sécrètent suivant un mode particulier, et que ce soit là les excrémens des matières dont elles se nourrissent, ces sécrétions seront ou de nature organique ou de nature inorganique, ou bien mêlées des deux. Si elles sont de nature organique, elles sont soumises, du moment où elles ont abandonné l'organisme végétal, aux lois de la pure chimie, et subissent la décomposition propre aux matières de composition organique. Cette décomposition est déterminée par l'air, par l'eau et par le terrain dont elles sont entourées, et qui offre une composition très variée; elles se décomposent successivement dans leurs parties constituantes primitives, elles pourrissent. Mais cette décomposition se fera d'autant plus vite dans des matières qui, par l'action organique de l'assimilation et de l'excrétion de la plante vivante, se trouvent déjà préparées pour une décomposition ultérieure purement chimique. On ne saurait donc admettre que ces matières, exposées à l'action de l'air, de l'eau et du terrain, puissent rester invariables pendant des années; ceci ne saurait même être admis pour quelques mois dans des matières communiquées à la terre dans un état à demi décomposé et du moins liquide. Mais si ceci n'a pas lieu, toutes les propriétés qu'elles peuvent avoir eues originairement disparaissent, et elles ne sauraient exercer sur la végétation future d'autre influence que celle de tout autre engrais. Il serait donc d'autant plus utile pour les plantes futures que les plantes précédentes eussent sécrété une plus grande quantité de matières.

Si ces matières sont de nature inorganique, si c'est la chaux qui a circulé avec le suc, si ce sont les sels contenus dans le sol mis en circulation avec les sucs nourriciers et rendus sous forme d'excrémens, elles rendent le terrain mauvais en l'appauvrissant d'humus. Mais, dans ce cas, on porterait facilement remède à cet inconvénient; une bonne quantité d'engrais remédie-

rait au mal, et il est très vrai que, dans la plupart des cas, si on ne craignait pas les soins et les dépenses nécessaires, on réussirait par un labour soigné et par un bon engrais. Cependant les agronomes nous citent des faits qui prouvent que, si ces deux causes d'amélioration peuvent beaucoup, elles ne sont pas omnipotentes. Schwerz nous apprend qu'un forestier de Wurtemberg cultiva dans le même champ, pendant trente-deux années consécutives, et en donnant tous les ans de l'engrais, des Pommes de terre, qui cependant ont diminué de qualité tous les ans; en sorte qu'elles ont fini par n'être plus que de la grosseur d'une noix. Le même auteur assure que, près de Wetzlar, ces plantes ne réussissent que tous les six ans; les Pois, dans certaines contrées, ne réussissent bien que tous les neuf ans : la réussite en est problématique encore après six ans.

Nous voyons donc qu'en admettant ces sécrétions, la difficulté est loin d'être écartée, et les causes de ce phénomène paraissent plutôt devoir être cherchées dans la particularité de chaque plante, et peut-être dans l'assimilation qui lui est propre.

Si la conclusion que tire Daubény dans son Mémoire (*Edimb. new philos. Journ.* 1835) « que les plantes, dans certains cas, montrent de l'affinité, et que l'introduction des parties terreuses « qui forment la base de leurs parties constituantes solides, « est déterminée par des lois primitives de la nature, quoique « la quantité qui en est reçue puisse dépendre de la plus ou « moins grande quantité de ces matières offertes à la surface absorbante ». Si cette conclusion se trouve suffisamment fondée et exempte de tout doute, ce que des recherches ultérieures ne manqueront pas de faire connaître, on aurait trouvé une meilleure explication de ces faits que par l'admission des sécrétions. Mais je m'abstiendrai de toute hypothèse ultérieure, parce que je ne veux point prouver que ces phénomènes n'autorisent encore nullement l'admission d'une sécrétion, mais parce que même ces sécrétions ne peuvent point les expliquer suffisamment, et je passe à l'appréciation du second point.

2°. Abstraction faite de ce que les expériences de Brugmans demandent une confirmation ultérieure, parce qu'elles se fon-

dont sur la tradition plutôt que sur un examen souvent répété; il faut y tenir compte de tant de circonstances, qu'il doit être difficile d'en reconnaître les causes déterminantes. Je cherchai à apprendre quelque chose de plus précis à ce sujet. Je semai le *Lolium temulentum* et le Froment, le *Serratula arvensis* et l'Avoine, le *Spergula arvensis* et le Blé sarrasin, l'*Euphorbia platyphyllos* (à défaut de l'*Eupha. peplus*) et le Lin, chacune de ces plantes à parties égales et entremêlées, dans un terrain riche en humus; je plantai de même des racines d'*Inula Helenium* à côté de Carottes. Mais malheureusement, les plantes de culture levèrent seules; ce n'est que plus tard qu'il parut quelques pieds isolés de la plante ennemie qui durent mourir bientôt, la plante voisine ayant déjà pris trop de développement. Je ne pus observer, pendant quelque temps, que l'Aunée et la Carotte. Tant que les deux plantes étaient encore de même grandeur, elles réussirent toutes deux très bien; mais bientôt la Carotte grandit considérablement, et fit mourir successivement les plantes voisines d'*Inula*. Je ne puis cependant voir dans cela une inimitié particulière; toute autre plante aurait probablement eu le même sort. Il ne m'est pas possible de décider comment la chose se ferait pour d'autres plantes; mais, dans tous les cas, il ne saurait être question d'excrétions nuisibles dans des plantes qui doivent seulement entrer en germination.

Quant aux raisons alléguées par Senebier, je ne les considère nullement comme à l'abri de tout reproche. Il est vrai que son principe que, sans sécrétion, il n'y a point d'excrétion, est très fondé; mais je ne vois point pourquoi il faut avoir recours à des excrétions non prouvées, lorsqu'il en existe qui sont hors de doute. La plante ne sécrète-t-elle pas par ses feuilles et par ses tiges des vapeurs aqueuses? Ses parties vertes ne décomposent-elles pas, sous l'influence de la lumière, l'acide carbonique? Ses parties non vertes ne dégagent-elles pas continuellement de l'acide carbonique, et, quoiqu'en petite quantité, de l'azote? Je crois que la plante ne manque pas de sécrétions. Comme Th. de Saussure l'a démontré, il est indifférent, quant à la nutrition, qu'une partie de plante soit racine, tige ou feuille; mais l'acte de sa respiration, qui est très-intimement lié à l'assimilation, et

qui est formé par une décomposition et une recomposition continuelle des élémens propres au règne végétal, se fonde entièrement sur ce qu'une partie est verte ou ne l'est pas.

4. Quant aux argumens les plus forts, fondés sur les expériences de Brugmans et de Macaire, je vais en examiner en détail les points les plus importans. Dans son expérience sur le *Lolium* et le Blé, Brugmans nous apprend que, avant que le *L. temulentum* ait grandi, le Blé était très bien venu, mais que, plus tard, les racines les plus grêles avaient l'air d'être rongées; et que la plante s'était fanée; les racines les plus voisines du *Lolium* avaient été le plus détériorées. On peut très bien accorder ce fait, sans avoir toutefois besoin de recourir à une sécrétion des racines: la mort de ces dernières pourrait suffisamment s'expliquer par la position défavorable où elles se trouvaient, ne pouvant point s'étendre librement comme auparavant. Brugmans ajoute qu'il a vu, comme d'autres aussi, que cependant il ne nomme pas, que, dans ces plantes, les racines les plus grêles avaient sécrété des gouttelettes. En faisant des essais de culture avec l'*Allium*, j'avais déjà toutes les facilités pour remarquer ce même phénomène; mais ce fut toujours sans résultat que j'y portai mes recherches. Si ces gouttelettes ont été effectivement observées, n'étaient-elles pas sur le point d'être absorbées l'instant après? L'humidité, enfin, du sable autour des racines qu'on enlève, ne prouve absolument rien, car ce n'est pas là un phénomène remarquable. Si le terrain à l'entour des racines était absolument sec, comment les racines et la plante elle-même continueraient-elles à exister? Brugmans a fait encore des recherches sur des plantes en pleine terre, et il assure que les racines placées à proximité du *Lolium temulentum* avaient été comme rongées par des insectes, et ceci toujours à proximité seulement de la plante vénéneuse. Je ne puis décider si c'étaient de véritables insectes ou des champignons parasites qui avaient produit ce dégât; il me paraît impossible qu'un liquide végétal sécrété soit tellement corrosif, qu'il exercerait son action sur le tissu organique. Comment, en effet, pourrait-il être sécrété?

Passons aux expériences de Macaire que j'ai indiquées déjà

en exposant celles que j'ai faites moi-même. Il y a plusieurs objections à faire ici. Cet auteur assure, à la vérité, qu'il a toujours fait ses expériences sur des racines parfaitement intactes; mais il suffit de s'être livré pendant peu de temps seulement à de pareilles recherches, pour se convaincre combien peu celles-ci s'accordent avec le nettoiement complet des racines : cette circonstance cependant ne serait pas d'une très grande importance, et l'opération, faite avec les soins nécessaires, fournirait des racines sur lesquelles l'expérience pourrait se faire. Mais Macaire ne s'est presque point servi de la balance dans ses recherches; il se borne continuellement à dire : Après huit jours, l'eau a pris une teinte jaune et une odeur prononcée—un résidu d'un brun rougeâtre —, une quantité notable d'une substance quelconque, etc. Il obtint probablement, comme moi, $\frac{1}{10000}$ ou tout au plus $\frac{5}{10000}$ d'un résidu sec, qu'on peut considérer comme extrait des racines par l'action de l'eau. Mais la quantité fût-elle moins petite, la preuve serait loin d'être administrée, tant qu'on n'a pas réussi à obtenir, par une voie directe, les matières sécrétées par les racines, et tant que des expériences très exactes, fondées sur l'évaluation du moindre atome d'eau, d'acide carbonique, d'oxygène, d'azote et de parties solides, ne nous forcent à admettre ces sécrétions, et c'est là un problème de la solution duquel il me semble permis de douter.

Mais je ne puis point me borner à indiquer l'insuffisance des résultats obtenus par Macaire, lors même qu'on les considère comme des faits suffisamment établis; je dois examiner quelques assertions extrêmement douteuses de cet auteur.

Et d'abord, Macaire assure que, pour se convaincre que les matières obtenues n'étaient pas de simples extraits des racines, mais bien des produits de leur forme végétative, il avait mis dans l'eau des racines et des tiges coupées du *Chondrilla muralis*, pendant qu'il faisait ses expériences avec les racines vivantes de cette plante. En parlant de l'eau où la plante vivante s'était trouvée plongée, il dit : « L'eau a pris une teinte jaune et une odeur « prononcée, assez analogue à celle de l'opium ». En parlant de l'autre, il nous apprend « que l'eau ne s'est chargée d'aucune « couleur notable, n'a point changé de saveur, etc., et ne con-

« tient presque rien en solution ». J'ai de la peine à croire cela. Comment ferait-on, en effet, des extraits aqueux, si ce n'est à l'aide des racines et des tiges coupées? Il est vrai que l'auteur dit *presque* rien, et ce mot devra peut-être le tirer d'affaire. De mon côté, j'ai trouvé que, par cette voie, on obtient une plus grande quantité que lorsqu'on place des plantes vivantes dans l'eau; si bien qu'en plongeant, dans mes premières expériences, le *Senecio vulgaris* et le *Viola canina* dans l'eau pure, j'obtins un liquide entièrement clair, très liquide, offrant peu d'odeur et de saveur, tandis que j'obtins par les racines coupées un liquide trouble, mucilagineux, semblable à une décoction de guimauve, et offrant l'odeur et la saveur des racines. J'obtins les mêmes résultats avec le *Veronica agrestis*, les *Lamium*, etc. Pour combattre la théorie de Macaire, j'ai cru devoir faire encore mention de ces faits, dont je n'avais pas parlé plus haut, parce qu'ils ne me fournirent alors aucune conclusion quelconque. Le *Chondrilla muralis* ferait-il une exception?

Enfin, Macaire fait mention d'une expérience en quelque sorte plus douteuse encore. Il dit qu'après avoir obtenu, de la manière indiquée et de plantes prises dans la famille des Légumineuses, une eau ainsi colorée, d'autres plantes de la même famille n'avaient point réussi dans ce liquide, tandis que des Céréales non-seulement s'y étaient très bien développées, mais avaient même enlevé la couleur à cette eau! Comment ceci se serait-il fait? Les expériences de Théodore de Saussure ont, autant que je sache, depuis long-temps prouvé et fait admettre généralement, que dans leur nourriture, les plantes n'ont pas la faculté du choix. Et si nous voulions reconnaître comme véritablement fondées les expériences de Daubény, qui, du reste, sont encore sujettes à caution, les faits avancés par Macaire n'y trouveraient encore pas leur application, cet auteur ayant fait ses expériences d'une toute autre manière, et n'ayant étendu cette attraction des plantes qu'aux matières terreuses.

Admettons donc, ce qui d'ailleurs est encore fort problématique, que Macaire ait fait ses expériences sur des racines absolument entières. Th. de Saussure nous a déjà appris qu'une plante absorbe d'autant moins des matières que l'eau tient en

dissolution, que celle-ci en devient moins liquide, en sorte qu'après l'absorption l'eau est même moins liquide qu'avant, sans tenir compte, d'ailleurs, de l'évaporation naturelle qui doit également contribuer à faire diminuer le liquide servant à l'absorption des racines. Si, ce qui est fort probable, Macaire a opéré sur des plantes dont les racines étaient lésées, Th. de Saussure a également fait voir qu'alors les racines absorbent une plus grande quantité de liquide que lorsqu'elles sont intactes, et que la différence entre le plus ou moins de liquidité de l'eau disparaît davantage; donc, dans ce cas aussi, les plantes devaient absorber les liquides tels qu'il les leur a offerts, et ce serait là le premier exemple que les plantes auraient absorbé les parties solides (et colorantes de cette expérience), et qu'elles auraient même rendu l'eau plus pure.

Il résulte de tout ce que je viens d'exposer, qu'on n'est pas encore en droit d'admettre des sécrétions par les racines, comme prouvées par des expériences directes, et je termine mon travail en exposant les raisons qui me semblent militer plutôt contre la théorie des sécrétions:

1. A l'exception des plantes aquatiques et d'une partie des cryptogames, la plupart des plantes fixées à leur place, doivent prendre le liquide nourricier sans choix et tel qu'il s'offre à leurs racines; il me semble donc peu probable que par la sécrétion des matières qui ne servent plus à leur entretien, elles se préparent des empêchemens mutuels à leur développement, les matières sécrétées devant nécessairement se mêler. Où, dans la nutrition des plantes trouvons-nous un fait analogue? serait-ce dans les zoophytes? mais tous les animaux de cette famille auxquels on voudrait l'appliquer, ne vivent-ils pas dans un milieu qui est capable d'entraîner à chaque instant les matières sécrétées par l'animal comme résidu de ses alimens?

2. Dans l'admission de telles matières à comparer aux sécrétions des animaux, et qui pour le moins, ne peuvent donc pas servir à la plante dont elles proviennent, les racines s'entoureraient en peu de temps de ces matières excrétoires, si bien qu'elles ne pourraient plus vivre, et la durée de la vie telle

que nous la trouvons dans quelques arbres, en deviendrait impossible.

3. Contrairement à l'incompatibilité d'une plante avec les individus de la même espèce, il faut citer, à juste titre, la grande sociabilité de certaines plantes. Combien certaines espèces n'aiment-elles pas à être réunies? par exemple, le chanvre, le tabac, le topinambour, le seigle, nos plantes fourragères, la bruyère commune. En un mot, de quelle manière cultiverait-on en grand, une plante quelconque, si chaque individu était infecté par les matières que sécrète son voisin?

4. Enfin, j'oppose à la théorie de Macaire mes propres expériences faites avec le plus de soin possible, et dont aucune n'est venue confirmer les faits annoncés par cet auteur.

MOUVEMENT *des sucs dans les végétaux.* (Article critique de M. MEYEN, extrait de la Revue des travaux physiologiques pour l'année 1839. *Archiv. für Naturgeschichte, von Wiegmann.*)

(Trad. par M. SPACH.)

Le mémoire couronné, et déjà tant de fois annoncé de M. Schultz, sur la circulation et sur les vaisseaux laticifères dans les plantes, a enfin paru l'année dernière (Mém. de l'Acad. des Sciences; tom. VII des Savans étrangers. Paris, 1839). Il est rédigé sans aucun égard pour les travaux publiés à ce sujet, de sorte que beaucoup de personnes, qui ne sont pas au courant des publications physiologiques, peuvent facilement être induites en erreur sur la prétendue nouveauté d'une foule d'observations. A la vérité, il eût été très avantageux pour M. Schultz que son travail eût paru immédiatement après avoir été achevé; mais aujourd'hui que l'anatomie, plus délicate, a fait de si grands progrès à partir de cette époque, et que l'histoire du développement de presque tous les organes élémentaires des plantes a été étudiée assez complètement, on voit avec peine que le mémoire de M. Schultz n'est nullement au niveau de

toutes ces découvertes, tandis que le nombre des observations absolument erronées (qu'on peut reconnaître du premier coup d'œil sur les figures) est si considérable que, en les citant, j'en remplirais facilement des pages entières. M. Schultz a eu soin de séparer par la macération tous les vaisseaux qui sont figurés dans son travail, ce qui a considérablement augmenté la quantité des erreurs; beaucoup de ces figures doivent même n'être considérées que comme purement idéales, et non comme des copies faites sur nature.

Le but de ce mémoire est de démontrer l'existence d'un système vasculaire particulier, dans lequel s'opère la circulation du suc connu sous le nom de latex. M. Schultz a créé le nom de *cyclose* pour désigner cette circulation, ce qui était tout-à fait superflu. On sait qu'une polémique longue et très animée a eu lieu au sujet de cette circulation du latex; mais malheureusement il n'y a que fort peu d'observateurs qui se soient livrés sans préjugés à ces recherches; et, si je ne me trompe, je suis le seul qui ai tâché de démontrer, ainsi que M. Schultz, l'existence d'une circulation du latex. J'ai donné de longues explications, dans plusieurs ouvrages, sur la manière d'opérer, afin de reconnaître, au moyen d'un bon microscope, la circulation du latex dans des plantes non blessées; mais plusieurs botanistes d'un certain âge, convaincus que M. Schultz s'était trompé sur plusieurs points, s'obstinaient à ne pas vouloir voir le mouvement du latex, et la répugnance qu'ils avaient conçue envers la nouvelle doctrine allait au point qu'ils se sauvaient au plus vite lorsqu'on parlait de leur montrer le phénomène.

Or, dans le mémoire en question, M. Schultz a de nouveau fait son possible pour démontrer que le latex se meut dans son système vasculaire comme le sang se meut dans le système capillaire des animaux; quantité de figures qui accompagnent son travail font voir les anastomoses de ces vaisseaux laticifères dans diverses plantes. Néanmoins on lit dans le *Journal de botanique* de Ratisbonne, 1839, qu'à l'assemblée des naturalistes à Fribourg il a été question de ce sujet, et que beaucoup de botanistes, notamment MM. Treviranus, Martius et autres, ont déclaré n'avoir pu reconnaître le mouvement du latex que dans des parties sé-

parées de la plante, et que M. A. de Saint-Hilaire, se trouvant présent à la discussion, avait assuré que l'Académie des sciences de Paris n'était rien moins que convaincue de la vérité de la doctrine de M. Schultz. (1)

Suivant ma propre manière de voir, M. Schultz est tout-à-fait dans l'erreur sur deux points, savoir : 1° Les trois prétendus degrés de développement des vaisseaux laticifères (*vasa laticis contracta, vasa laticis expansa*, et *vasa laticis articulata*), et 2° la confusion des formations les plus différentes, sous le nom commun de laticifères.

Les vaisseaux laticifères à l'état de contraction constituent, suivant M. Schultz, l'état le plus jeune des vaisseaux, et c'est dans eux que l'activité vitale est la plus considérable; ils jouissent de la faculté de *s'élargir et de se contracter*, et cela à tel point, que leur cavité peut disparaître complétement. Dans les vaisseaux laticifères à l'état d'expansion, c'est l'expansion qui l'emporte, mais la contractilité y existe toujours. Mais plus tard la contraction devient permanente sur certains points, et c'est ainsi que se forment les articulations des vaisseaux laticifères. — Toute cette exposition des degrés de développement des vaisseaux laticifères est absolument imaginaire; ces organes ne sont susceptibles ni d'expansion, ni de contraction, par conséquent, les articulations ne peuvent être dues à des contractions, et c'est ce qui est démontré déjà suffisamment par l'observation des cellules laticifères. La manière de voir de M. Schultz est si étrange, que, avant la publication d'un curieux écrit de M. Schultz, je n'avais jamais pu comprendre ce que c'était

(1) *Note des Rédacteurs des Annales.* Nous avons reçu, il a quelque temps, de M. Auguste de Saint-Hilaire, une réclamation qui paraît devoir prendre place ici :

« On a imprimé, dans plusieurs ouvrages allemands, que, dans l'assemblée des naturalistes qui a eu lieu à Fribourg au mois de septembre 1838, j'avais dit que les membres de l'Académie des Sciences de Paris s'étaient contentés de traduire le mémoire de M. Schultz sur les vaisseaux du *Latex*, mais qu'ils n'avaient aucune opinion arrêtée sur le résultat des recherches de ce savant. Ou je me serais mal exprimé, ou je n'aurais pas été bien compris. La vérité est que moi personnellement je n'ai point vérifié les observations de M. Schultz, et que je me suis borné à faire de ce travail l'extrait fort soigné qui a été publié dans vos *Annales*; d'ailleurs je ne puis prétendre être à ce sujet garant pour aucun de mes collègues. J'ose attendre de votre amour bien connu pour tout ce qui est juste et exact, que vous voudrez bien insérer cette lettre dans un de vos prochains numéros. »

que ces vaisseaux laticifères contractés. Ce sont les courans mucilagineux, qu'on rencontre si fréquemment dans les cellules végétales, tant des Champignons que des Phanérogames, et qui doivent être assimilés à la rotation des courans cellulaires des *Chara*, *Vallisneria*, que M. Schultz désigne sous le nom de laticifères contractés. L'écrit en question, intitulé : *Nouvelles observations sur la circulation du latex dans les plantes*, est joint au mémoire qui a remporté le prix de l'Académie de Paris; et, dans le *Botanical Register* de 1839, n° 48 à 51, on trouve un extrait de cet important travail de M. Schultz, sous le titre de *Circulation du sang dans les plantes*. L'auteur de cette traduction ne s'est pas même permis, probablement parce qu'il était convaincu de son insuffisance, de porter un jugement quelconque sur ce sujet; et d'ailleurs, il a montré suffisamment par le titre qu'il n'a aucune des notions nécessaires à cet effet.

Le second point sur lequel je ne saurais être de l'avis de M. Schultz, concerne la confusion des formations les plus différentes sous le nom de laticifères. M. Schultz croit avoir trouvé que l'écorce, de même que le bois, contient un système vasculaire particulier, constituant le foyer de tous les développemens. Les cellules molles et allongées, remplies d'un fluide gommeux, qu'on observe dans les faisceaux vasculaires des Monocotylédones, et que M. Mohl appelle *Vasa propria*, sont aussi considérés par M. Schultz comme des vaisseaux laticifères; et pourtant rien n'est plus facile que de trouver les vrais laticifères à côté des faisceaux vasculaires, même dans les Monocotylédones herbacées, car ces vaisseaux n'ont aucune ressemblance avec les cellules allongées de l'intérieur des faisceaux vasculaires. Dans les Fougères, M. Schultz a même pris pour des laticifères les petites cellules remplies de fécule, qu'on trouve immédiatement autour des faisceaux de trachées.

4. M. Schultz n'a pas mieux approfondi la particularité des laticifères des Euphorbiacées, lesquels offrent, ainsi que je l'ai fait voir depuis long-temps, la même structure que les tubes du liber des Apocynées et des Asclépiadées, et qui occupent également la place des tubes libériens (lesquels manquent dans les Euphorbiacées), et qui néanmoins contiennent du

latex, tandis que les tubes non rameux du liber des Apocynées ne contiennent que peu de latex; mais les Apocynées offrent, en outre, un vrai système vasculaire situé un peu à l'extérieur du liber et dont les tubes sont anastomosés, mais contiennent un latex peu trouble.

SUR *l'anatomie des tubercules des Ophrydées, par M.* LINDLEY.
(Article critique de M. MEYEN, extr. de sa Revue des travaux physiologiques pour 1839. *Archiv. für Naturgeschichte, von Wiegmann.*)

M. Lindley (*London and Edinburg Philosophical and Journal of Sciences*, XIV, 1839, p. 462), a publié un mémoire sur l'anatomie des Ophrydées, dans lequel il cherche à prouver que le salep tiré des tubercules de plusieurs Ophrydées est composé principalement, non de fécule, mais d'une substance analogue à la bassorine. Il paraîtrait résulter des observations microscopiques de M. Lindley que les tubercules des Ophrydées contiennent très généralement de longs corps cornés réniformes, composés d'une substance mucilagineuse qui ne se colore point par l'iode. Les tubercules de beaucoup d'Ophrydées de l'Afrique australe ont, à l'état sec, l'apparence d'un sac rempli de petits cailloux. Une racine fraîche de *Satyrium pallidum*, coupée transversalement, a donné l'explication de cette apparence. Les corps réniformes, durs et diaphanes, sont mêlés au parenchyme succulent, et vingt fois plus longs que les cellules adjacentes. Ces corps réniformes peuvent s'isoler facilement, et ils paraissent durs comme de la corne. A la surface des coupes, ils paraissent parfaitement homogènes. Ils sont à-peu-près insolubles à l'eau froide; mais, dans l'eau chaude, ils se gonflent et se transforment partiellement en une gélatine transparente. La dissolution aqueuse d'iode n'exerce aucune influence sensible sur ces corps. En carbonisant quelques tranches de salep, M. Lindley trouva que ces corps réniformes, en apparence homogènes, sont composés de cellules excessivement petites. En-

fin, M. Lindley déclare que l'erreur relativement à la composition du salep est due à la manière dont se prépare cette substance. Les tubercules des Orchidées sont d'abord jetées dans de l'eau bouillante, puis séchées; l'eau bouillante dissout la fécule qui entoure les corps réniformes, et, par la dessiccation, cette fécule se précipite à la surface; ce qui explique pourquoi ces corps réniformes sont colorés en bleu par l'iode.

Les indications de M. Lindley sur la structure des tubercules d'Orchidées sont si particulières, que j'ai voulu m'en convaincre par moi-même. Mais l'examen de deux sortes de racines de salep, ainsi que des observations comparatives faites sur un tubercule frais d'*Orchis militaris*, m'apprirent bientôt que la structure de ces tubercules n'offre absolument rien qui s'éloigne de la structure ordinaire. Les corps durs réniformes trouvés par M. Lindley dans les racines de salep ne sont autre chose que des masses de gomme adraganthe durcie remplissant les cellules qui y sont souvent très grandes. M. Berzelius avait déjà remarqué que le mucilage de salep est de la gomme adragante, et chez les diverses Orchidées, cette substance ne paraît offrir de différences que quant au degré de dureté. Dans toutes les cellules de tubercules d'Orchidées, on remarque un nucléus autour duquel se forme une masse épaisse mucilagineuse, ainsi qu'une quantité plus ou moins considérable de petits globules que l'iode colore généralement en jaune brunâtre, mais quelquefois aussi en bleuâtre. La masse mucilagineuse ainsi que celle des globules continuent à augmenter de plus en plus dans l'intérieur des cellules; et dans les tubercules des Orchidées, qui peuvent servir à faire du salep, ce contenu cellulaire acquiert une consistance gélatineuse. Enfin, par la dessiccation, cette substance devient dure comme de la corne, et c'est là ce qui constitue les corps réniformes en question. J'ai vu des tranches de salep sec qui contenaient néanmoins quantité de fécule dans le mucilage durci; car, lorsque cette substance cornée était mise en contact avec de la dissolution d'iode, elle se colorait en un beau violet, et cela d'outre en outre; ce qui ne s'accorde point avec ce que M. Lindley dit avoir observé. Dans les tubercules de salep examinés par moi, toutes les cellules sont remplies de masses de gomme

adragante, et l'on ne trouve pas une seule cellule remplie seulement de grains de fécule; mais, en faisant beaucoup de tranches, on trouve de grandes masses isolées réniformes, composées de gomme adragante, et dans lesquelles on reconnaît encore très distinctement les globules de fécule qui se sont formés dans l'intérieur de la gomme, autour de l'ancien nucléus cellulaire. Mais ce qu'il y a de plus remarquable dans les tubercules de salep, c'est que la plupart des parois des grandes cellules qui contiennent la gomme paraissent comme composées de cellules plus petites, ce qui donne à ces membranes un aspect très élégant; mais, en y regardant avec plus d'attention, on reconnaît que ce qui paraît comme un réseau de cellules n'est autre chose que des dépositions pariétales, absolument semblables aux formations celluliformes de la surface de certains grains de pollen : dans de très jeunes tubercules d'Orchidées, on trouve même déjà des traces de ces formations sur les parois internes des membranes des grandes cellules du parenchyme, qui contiennent aussi beaucoup de gomme.

SUR LES *Champignons du Ferment, par M.* LIEBIG. (Art. critique de M. MEYEN, extrait de sa Revue des travaux physiologiques pour 1839.)

Dans les rapports sur les travaux des années précédentes, il a été question plus d'une fois des formations organiques qui ont fait tant de bruit depuis quelques années sous le nom de Champignons du Ferment. Je me suis souvent attaché à montrer combien il est peu probable que ces plantules soient la cause de la fermentation, quoiqu'on les trouve toujours dans les liquides fermentans; mais il paraît hors de doute que ce sont de véritables plantules, ainsi qu'il résulte des observations sur leur manière de croître. Mais tout récemment M. Liebig (*Annalen der pharmacie*, 1839.—*Bedmanns' und marchand's journal für praktisch Chemie*, vol. XVIII, 1839, p. 159) a considéré comme des illusions les observations sur la nature végétale des formations en question, et il admet que le gluten et l'albumine

qui se séparent dans la fermentation de la bière, et des sucs végétaux, se montrent sous forme de globules soit libres, soit cohérens, et que ce sont ces globules qui ont été pris par les naturalistes, tantôt pour des infusoires, tantôt pour de petits Champignons. Cette opinion, dit M. Liebig, est insoutenable, car, dans la fermentation d'une dissolution de sucre dans de l'eau pure, les prétendues graines et plantes disparaissent, et la fermentation s'opère sans qu'on remarque ni développemens ni reproduction de graines, plantes ou animalcules qu'on a regardées comme la cause du phénomène chimique. J'ignore quelles sont les observations sur lesquelles se fonde l'opinion de M. Liebig, ce sont probablement les siennes, mais qui évidemment sont moins exactes, quant à ce point, que celles de ses devanciers.

CLASSIFICATION *des Hyménomycètes, par M.* KLOTZSCH. (Ext. de la Revue des travaux physiologiques pour 1839, par M. MEYEN.)

M. Klotzsch (*Dietrichs Flora der Kœnigreichs Preussen*, 7, *pl.* 457-476) a décrit une série de Champignons illustrée par d'excellentes figures. Ce travail renferme une classification des Hyménomycètes, d'après les observations modernes sur la structure de leurs receptacles. Les Hyménomycètes se divisent en deux classes, savoir : en *exospores*, ayant les sporules libres et stipitées, et en *endospores*, à sporules incluses, non stipitées. La première classe se sous-divise en *tétrasporidées*, où les sporules sont rectilignes 4 à 4 ou par exception géminées ou ternées, et en *monosporidées*, dont les sporules sont allongées courbées, toujours solitaires sur des sporophores subulés. Plusieurs Champignons tubériformes, tels que les genres *Gautiera* Vitt., *Hydnangium* Wallr., et *Hymenangium* Klotz. (*Tuber album* Bull.), sont de vrais Hyménomycètes exospores; dans ces Champignons l'hymenium tapisse la surface des cavités qui existent dans l'intérieur de leur substance charnue. En décrivant le *Morchella esculenta*, M. Klotzsch appelle anthères les paraphyses des auteurs; et, à l'occasion du *Sphærosoma fuscescens*

Klotz., il fait remarquer que lorsqu'il y a des anthères dans les 8e-sporidées, elles font toujours saillie à la surface utriculaire et, par conséquent, il ne considère point comme anthères les paraphyses du *Sphærosoma fuscescens*, parce que ces organes sont inclus. M. Meyen fait remarquer que M. Carus avait déjà pressenti une différence sexuelle dans le *Pyroneum marianum*.

Sur *la fructification des* Lycoperdon *et genres voisins, par M.* Berkeley. (Extr. de la Revue phylosophique pour 1839, par M. Meyen.)

M. Berkeley (*Ann. of the nat. histor.* nov. 1839, p. 153) a examiné les organes de fructification des Trichogastres et des Phalloïdes : il a trouvé que ces groupes appartiennent aux vraies Hymenomycètes. En coupant un Lycoperdon jeune, on trouve que la masse charnue interne est traversée en tous sens par des cavités tubuleuses et anastamosées, et que toute la surface de ces cavités est tapissée d'un hymenium d'une structure semblable à celle des Agarics et des Bolets, mais n'offrant aucune trace des organes, qu'on considère comme les anthères. Les genres *Gastrum*, *Scleroderma*, *Tulostoma*, etc., ont peut-être, à ce que suppose M. Berkeley, une structure tout-à-fait semblable. Pour trouver l'hymenium des *Phallus*, il faut en observer des individus très jeunes : il s'y montre tout-à-fait comme dans les Lycoperdons, à cela près que les basides paraissent être toutes sporifères. Lorsqu'il y a plus de quatre spores sur une baside, le surplus s'insère un peu latéralement. Dans les Phallus comme dans les Lycoperdons, les basides s'affaissent plus tard et ne sont plus visibles.

SUR *l'origine et le développement du* Botrytis Bassiana *et d'une autre espèce de Mucédinée parasite, par M.* B. CRIVELLI (Extr. de la Revue des travaux physiologiques pour 1839, par M. MEYEN.)

M. Balsamo Crivelli (*Linnæa*, 1829, p. 118-123) a fait connaître de nouvelles observations sur l'origine et le développement du *Botrytis Bassiana*, et d'une autre espèce de Mucédinée parasite, sujet dont il a déjà été question dans notre rapport de 1836. M. Crivelli a trouvé que les vésicules dont se composent les masses de graisse peuvent se transformer en Botrytis, et il s'est assuré que les prétendus corps vésiculeux, ou sporules de M. Audouin, ne sont autre chose que des globules de graisse flottans. M. Crivelli a fait une incision dans une Chenille malade, et le liquide qui en découla offrait les prétendus corps vésiculeux, qui certes n'étaient autre chose que des globules de graisse dont chacun produit un seul fil, tandis qu'une petite masse de graisse produisit une grande quantité de fils. Le lendemain matin l'intérieur de la Chenille était couvert d'*Ascophora Mucedo*. M. Crivelli inocula des sporules d'Ascophora dans les corps de quatre chrysalides, et trois jours plus tard les granules de masses de graisse étaient couverts de fils végétaux. Enfin M. Crivelli persiste dans son opinion que la graisse du ver à soie peut subir des altérations qui la rendent propre à une génération spontanée de Mucédinées, lesquelles peuvent alors se transmettre par contagion à des chenilles saines.

RECHERCHES ANATOMIQUES *sur les organes reproducteurs du* Riccia glauca, par le professeur UNGER à Gratz (*Linnæa*, 1839, page 1.)

(Traduit par M. BUCHINGER.)

La sexualité des plantes a été si fréquemment mise en question depuis quelque temps, qu'il n'y a point d'inconvénient à se livrer à des recherches sur ce sujet, dans des plantes où l'on peut espérer trouver quelque résultat satisfaisant. Par la simplicité de leur organisation, surtout de leurs parties florales, les plantes d'un rang inférieur se prêtent surtout à ces recherches sur les organes dits sexuels. Il est à présumer que ces recherches, faites sur les plantes de la famille des Hépatiques, seront surtout fructueuses, non-seulement parce que, indépendamment d'une structure très simple, elles présentent une grande variété de formes dans tous leurs organes; mais encore parce que les deux sexes y sont, comme dans les Mousses, bien plus évidens qu'ils ne le sont dans les plantes dites Phanérogames.

En examinant la structure du *Riccia glauca*, j'ai cherché à résoudre, en partie du moins, la question de savoir quels sont les organes qui exercent quelque influence sur la formation du germe ou spore, et à quelles circonstances cet organe doit son origine, son accroissement et son parfait développement. Cette question est liée à cette autre : comment en général s'opère la formation des cellules et l'accroissement dans le corps végétal, puisque toutes les parties élémentaires peuvent se réduire à la simple cellule.

A l'époque où je me suis occupé de l'étude du *Riccia glauca*, le développement de cette plante était déjà tellement avancé, que la plupart des individus portaient des spores mûrs. Cela ne m'empêcha pas sans doute d'observer la formation successive des spores; mais je fus empêché de rechercher les faits qui exercent peut-être une influence majeure. J'essaierai néanmoins

de représenter la marche que la nature semble suivre dans la formation des spores de cette plante ; mais je commencerai par exposer quelques observations générales sur l'ensemble de son organisation.

Presque tous les *Riccia* se distinguent par un thallus étalé en rayonnemens, et découpé en lanières isolées plus ou moins profondes. La grandeur et la forme de ces lanières varient souvent beaucoup dans une seule et même plante ; elles déterminent de même, dans l'espèce soumise à notre examen, plusieurs variations, que les auteurs ont eu soin de distinguer les unes des autres jusque dans les détails les plus minutieux.

Du côté inférieur le thallus est fixé à la terre, et il offre à sa surface supérieure l'indication des inégalités du terrain : il est fixé à la terre au moyen d'un grand nombre de racines capillaires, qui partent irrégulièrement de toute la face inférieure, et lui donnent un aspect assez velu. Les racines ne sont autre chose que des cellules simples, allongées, inarticulées et formées d'une membrane extrêmement fine. Par cette membrane autant que par la matière qu'elles contiennent, ces cellules ressemblent absolument à celles de la face inférieure du thallus.

Quant à la structure de ce dernier organe, on y reconnaît sans peine une analogie avec les organes foliacés d'autres végétaux, et, comme ceux-ci, il offre une substance double, l'une supérieure, et l'autre inférieure. La supérieure est formée de cellules parenchymateuses assez grandes et un peu allongées, offrant une position dressée et présentant, sous ce rapport, quelque analogie avec les cellules de l'épiderme supérieure des feuilles de plantes plus parfaites. Les cellules ne sont point fortement contiguës les unes aux autres. La feuille paraît alors traversée par de nombreux espaces aérifères. Ces méats aérifères suivent la direction des cellules et offrent, par cette raison, une position plus ou moins perpendiculaire ; ils communiquent souvent entre eux et avec les méats de la surface inférieure, et se trouvent, en outre, encore en communication avec des cavités plus grandes qui occupent le milieu du thallus et dont il sera question plus tard. Ces cellules se distinguent des autres également par leur contenu, en sorte que, sous ce rapport aussi, la substance de la couche

supérieure permet de distinguer celle-ci d'avec la face inférieure.

En effet, on remarque dans ces cellules un grand nombre de grains de chlorophylle, qui leur font prendre une teinte verte intense. Vus à un grossissement bien fort, les grains de chlorophylle ne se présentent point simples, mais composés, et il paraît que le fond est formé par une agglomération de nombreux petits grains incolores par eux-mêmes, sur lesquels et autour desquels se dépose la chlorophylle. La face la plus extérieure est formée d'une couche celluleuse, incolore, et représente une espèce d'épiderme, dont les cellules sont en même temps un peu différentes des autres et offrent une figure lagéniforme, rappelant celles qui revêtent le fond des cavités aériennes dans les *Marchantia*.

Vers le bord et vers le sommet du feuillage, les cellules épidermales ressemblent encore davantage aux cellules indiquées plus haut. Comme la contiguïté des cellules épidermales est aussi peu parfaite que celle de la couche celluleuse sous-jacente, il est facile de comprendre que les méats aérifères dont il a été question ne doivent pas être considérés comme séparés d'avec l'air atmosphérique par l'épiderme, mais qu'au contraire, cet épiderme, par suite de sa perforation, permet une communication directe avec l'air : c'est là une organisation où nous croyons reconnaître la forme la plus simple de l'organe respiratoire.

La substance inférieure du thallus se compose aussi de plusieurs couches celluleuses superposées les unes aux autres; mais les cellules, au lieu d'être perpendiculaires, sont horizontales, et ce n'est qu'au sommet et au bord de la fronde que cette forme horizontale passe à la perpendiculaire sous la forme d'un arc. En général aux deux points indiqués il est difficile de considérer les deux substances comme distinctes. Par leur position, les cellules de la face inférieure se distinguent encore, parce qu'elles contiennent une quantité bien moins considérable de grains de chlorophylle simples; de même les méats aérifères s'y trouvent en moins grand nombre, et généralement ils sont plus petits. Nous avons vu plus haut que les racines capillaires tirent

leur origine de cette couche, et qu'elles ne représentent, en quelque sorte, que des cellules allongées, cylindriques. Aux limites de ces substances, qui forment la masse principale du thallus, et, peut-être par suite de leur contact, s'opère le développement des organes qui sont destinés à perpétuer l'espèce. On trouve deux sortes de ces organes. Dans les uns s'opère le développement des germes (spores), et les autres semblent exercer une influence directe sur leur développement. Nous commencerons par donner la description des premiers et par indiquer la manière dont les spores se forment.

C'est dans une cavité aérienne plus grande et au point de contact des deux substances, que se forme un groupe de cellules parenchymateuses qui, par leur multiplication et leur agrandissement, donnent naissance dans leur milieu à une cavité fermée de tous les côtés, le supérieur excepté, où elle offre une ouverture. Ce groupe de cellules est le premier commencement du sporange naissant, qui, originairement pyriforme, prolonge bientôt son col, parce que les cellules placées autour de l'ouverture commencent à s'allonger et sont d'autant moins empêchées de prendre cette direction à cause de la présence des méats aérifères.

Le jeune sporange du *Riccia glauca* peut donc se comparer à une bouteille, dont les parois sont formées d'une couche de cellules minces, petites et extrêmement rapprochées. Peu-à-peu elle allonge son col jusqu'à ce qu'il atteigne la surface du thallus. Ce n'est que depuis cette époque qu'il s'opère un élargissement dans la partie inférieure du sporange, qui peu-à-peu occupe non-seulement tout l'espace de la cavité aérienne, mais qui plus tard repousse même le tissu cellulaire adjacent.

Il est extrêmement remarquable que la formation du col s'opère à une époque aussi précoce du développement de cet organe, et qu'elle se fait bien avant la formation des autres parties. Cette circonstance, de même que le fait que ce même col dépérit long-temps avant que la partie moyenne ait doublé ou triplé son volume (ce qui s'indique en partie déjà par la décoloration), rend plus que vraisemblable que sa fonction est essentielle pour la première période de développement du sporange.

Mais c'est à cette même époque que commence à se former la masse contenue dans le sporange, c'est-à-dire que s'opèrent les changemens qui précèdent le développement des spores, de sorte qu'il est permis d'admettre que la formation des spores se trouve liée de quelque manière à la présence de l'embouchure allongée en col du sporange. Sans entrer davantage dans ces rapports, nous examinerons d'abord la manière dont les spores se développent.

Autant que j'ai pu l'observer, le sporange contenait une masse mucilagineuse incolore, un peu trouble, granuleuse, occupant sa partie inférieure ventrue, et reconnaissable surtout vers le milieu de cet organe. J'y distinguai deux substances dont je désigne l'une comme une matière homogène, incolore, plus liquide, et l'autre comme une substance granuleuse (*körner-substanz*). Sans rechercher par quelle opération s'opère dans cette matière d'ailleurs simple la première impulsion formatrice, on peut reconnaître par l'observation que la première conséquence d'un phénomène plutôt dynamique que matériel, est une séparation des deux substances. La matière homogène paraît se prêter mieux à ce développement, et c'est par elle qui commence proprement l'opération de la coagulation organique, qui se fait d'abord au point de contact des parois celluleusés du sporange, d'où elle s'avance vers le milieu. Par suite de la coagulation organique, se forment les premiers commencemens de parois celluleuses qui occupent tout l'intérieur du sporange et le remplissent d'une masse celluleuse.

Il en est tout autrement de la masse granuleuse; elle se concentre en effet davantage vers le centre, et, tandis que les parois cellulaires y apparaissent moins distinctes, cette substance s'y accumule d'une manière d'autant plus remarquable et se trouve contenue dans le tissu cellulaire qui finit par donner naissance aux cellules-mères des spores. Dans cette période où se forme le premier commencement visible des cellules-mères futures, celles-ci offrent un diamètre qui dépasse à peine 0,008 de ligne (mesure de Vienne), tandis que complètement développées, elles offrent au-delà de 0,036 de ligne, acquérant ainsi presque cinq fois leur diamètre primitif. Dans ces cellules-mères,

il se sécrète deux substances distinctes, et ceci de manière qu'il se forme régulièrement quatre loges, rudimens des spores futurs. Mais il est extrêmement remarquable qu'à la circonférence une rangée de ces cellules formées par la masse contenue dans le sporange persistent régulièrement *à l'état de cellules ordinaires*, c'est-à-dire que dans leur intérieur elles ne produisent point de cellules (spores). Ces cellules se distinguent des autres, même à leur premier âge, en ce qu'elles ne renferment qu'en petite quantité la substance granuleuse; en revanche, elles s'accordent avec les cellules-mères, en ce qu'elles se séparent soit d'entre elles, soit des cellules du sporange, ce qui, à mon avis, est un indice assez clair, qu'elles ne sont autre chose que des cellules-mères non développées ou avortées.

Dans la suite du développement, les cellules intérieures augmentent toujours de grandeur et en même temps on remarque la séparation de leur contenu dont il a déjà été question. Cette séparation ne se reconnaît dans les commencemens que par des lignes plus claires traversant la masse granuleuse trouble; ces lignes finissent par se présenter comme des traces évidentes de substance cellulaire, et la séparation de la substance de la cellule-mère en quatre masses cellulaires nettement distinctes est opérée. Le développement ultérieur ne fait que donner plus d'individualité aux portions isolées de la cellule-mère; à cet effet, les parois cellulaires qui jusqu'ici étaient encore communes pour les loges adjacentes se séparent à mesure que se fait le développement de la substance cellulaire. Evidemment la membrane de la cellule-mère subit une résorption qui détermine la séparation des sporidies isolées. On reconnaît fréquemment aux bords de ceux-ci des lambeaux restant de la membrane de la cellule-mère.

Quant à la structure des sporidies entièrement mûres qui se distinguent par une teinte brune, il est à remarquer qu'on ne doit à la vérité leur attribuer qu'une seule membrane, mais que cette dernière peut, par analogie, être considérée comme formée de deux membranes soudées. La membrane intérieure est mince et d'une substance homogène, tandis que l'extérieure, ou plutôt la couche extérieure, en est d'une consistance plus forte,

celluleuse. De plus forts grossissemens me semblent avoir prouvé qu'il n'existe au fond qu'un dépôt rétiforme de substance cellulaire sur la membrane primitive, dépôt qui ressemble d'une manière frappante à une couche de cellules aplaties. Cependant il faut remarquer que cette substance cellulaire se condense davantage à l'entour des espaces vides et cherche par là à se séparer en une espèce de membrane cellulaire et de substance intercellulaire. Il ne faut de même pas perdre de vue que les jeunes sporidies montrent ces mailles en moins grand nombre, plus régulières et plus grandes, et que ce n'est que par suite de l'âge qu'elles se transforment en des espaces plus petits.

Quant au contenu des sporidies, il faut remarquer qu'il s'y opère également un petit changement. Si, avant la maturité, la sporidie offre dans son intérieur une masse de nature granuloso-mucilagineuse, celle-ci, à la maturité offre une substance granuloso-olagineuse, comme nous le savons déjà par l'excellent travail de Mohl sur la structure des spores dans les plantes cryptogames. C'est là le résumé du développement du sporange et des spores qui y prennent naissance.

Outre ces organes propagateurs qui sont distribués irrégulièrement partout le thallus, qui s'y trouvent d'abord cachés par immersion et qui ne s'y reconnaissent qu'à la maturité (par suite de l'accroisement et de la répulsion simultanée de la masse cellulaire), il se rencontre dans le thallus du *Riccia*, d'autres organes auxquels on ne paraît pouvoir attribuer encore que des fonctions reproductrices.

Ces organes, à ce qu'il me semble, sont bien moins nombreux et en même temps plus irrégulièrement distribués que les sporanges, mai on les rencontre plus particulièrement dans les expansions en forme de lobes; de plus ils ne se trouvent point accumulés à ces points, mais ils sont isolés et fréquemment entremêlés aux soranges.

Leur organisation est bien plus simple que celle des organes dont il a été question, et ils se trouvent composés des parties dont nous allons faire l'énumération.

Ces organes sont produits par un groupe de cellules parenchymateuses placé sur la limite des deux substances du thallus;

mais ces cellules ne sont point petites, elles sont au contraire proportionnellement plus grandes que les cellules adjacentes dont elles se distinguent en ce qu'elles sont plus étroitement rapprochées, qu'elles n'offrent point entre elles de méats intercellulaires et qu'en même temps elles contiennent de la chlorophylle en quantité bien moins considérable. Autant qu'il m'a été possible de le reconnaître, ils ne semblent constitués dans leur forme primitive, que par un écartement régulier des cellules parenchymateuses du thallus, produisant dans l'espace qu'elles renferment une substance homogène, comme ceci est le cas dans la cavité du jeune sporange. Ici également l'acte qui suit immédiatement consiste dans une organisation en cellules que subit cette substance originairement granuloso-mucilagineuse. Mais ces cellules sont d'une construction particulière, elles se distinguent par leur petitesse et par la manière dont elles sont placées les unes à côté des autres; je n'ai trouvé jusqu'ici cette organisation que dans les anthéridies des Mousses et de plusieurs Hépatiques, en sorte qu'il ne saurait s'élever des doutes sur la signification de ces organes. Il est néanmoins très curieux que dans le *Riccia glauca* les cellules contribuant à la formation de cet organe ne se distinguent point, comme dans des cas analogues, par une forme particulière, mais qu'elles se reconnaissent à peine du tissu cellulaire environnant, en un mot, qu'elles présenent une anthéridie placée en quelque sorte au degré le plus bas du développement.

Quant au développement ultérieur du contenu de antéridies, et surtout du tissu cellulaire, je n'ai pu faire à cet égard des observations suivies; j'ai remarqué toutefois que successivement, les cellules placées au-dessus de la cavité, en se rapprochant davantage, en grossissant et en s'allongeant, donnaient naissance à un processus en forme de corne qui dépasse de beaucoup la surface du thallus.

Les observations même le plus long-temps continuées et les plus soignées, ne me fournissent aucun renseignement postérieur sur la masse intérieure à petites cellules, parcequ'elle était déjà vidée lorsque le processus se trouvait parfaitement développé. J'ai bien fait quelques observations à ce sujet, mais elles

nè sont pas assez précises pour fournir des données certaines sur le contenu de cette cavité intérieure.

Cependant malgré la connaissance incomplète de cet organe si simple, on peut hasarder quelques conjectures sur sa valeur et sur ses fonctions par la comparaison des faits résultant de l'organisation de la plante.

Ce qui résulte au premier coup-d'œil de l'observation des rapports vitaux de cette plante et ce qui malheureusement m'oppose diverses difficultés dans mes recherches, c'est :

1° Que le premier développement des deux organes, des anthéridies et des sporanges, se fait à la même époque, ce qui permet de conclure que, déduction faite de l'acte qui détermine leur formation, ils paraissent avoir entre eux un rapport très intime. Si nous poussons plus loin l'examen des circonstances qui influent sur leur développement, nous trouverons :

2° Que les deux organes présentent des cavités formées de tissu cellulaire, munies d'ouvertures allongées; ceci permet d'admettre qu'une communication matérielle de leur contenu n'est pas invraisemblable. Lorsqu'on considère de plus :

3° Que la matière contenue dans le sporange y prend un développement ultérieur, tandis que le contenu de l'anthéridie disparaît complètement de sa cavité; que :

4° Les fonctions du méat lagéniforme du sporange se bornent au premier âge de son développement, mais qu'il s'oblitère plus tard comme un organe inutile; que d'un autre côté, le développement du processus de l'anthéridie précède immédiatement la disparition totale de son contenu, mais que plus tard il périt comme l'anthéridie elle-même, il me semble facile de reconnaître *que le transport du contenu de l'anthéridie dans le sporange est une cause déterminante de la formation des spores.*

A la vérité aucune observation directe ne peut être produite en faveur de cette théorie, et la circonstance que, dans l'intérieur du jeune sporange, on rencontre des traces d'un transport matériel du contenu des anthérides ne lui est pas moins défavorable. Mais on sera plus fondé à la maintenir, si l'on considère que sans cette supposition, la nature de l'anthéridie nous reste absolument

énigmatique, que Bischoff, dans son mémoire sur les Hépatiques (*Nov. act. Acad. nat. cur.* XVII, pl. II.; tab. 71, fig. 1, 6 *a*), a en effet constaté l'émission du contenu des anthéridies, et que, quant à la matière transportée, il peut sans doute se présenter des circonstances qui rendent possible la disparition au dehors de matières transférées et qui, lors d'une ressemblance matérielle rendent même cette disparition très facile à concevoir.

Mais si l'on peut considérer cette théorie comme fondée, il s'ensuit naturellement qu'on doit admettre dans les deux organes une différence sexuelle. On se rappelle que dans les plantes de cette famille et des familles voisines, j'ai reconnu dans les petites cellules qui remplissent l'intérieur des anthéridies, de petits êtres pourvus d'un mouvement spontané, se distinguant par des mouvemens rapides et montrant une grande affinité avec les animalcules spermatiques des animaux. Quoique cette découverte permît de considérer ces êtres comme doués de fonctions fécondantes, j'y attacherais peu d'importance, si les autres circonstances ne venaient pas militer d'une manière aussi décisive en faveur de la force fécondante de cette matière. Il me semble que, de même que dans le règne animal, ces êtres vivans n'ont point de rapport avec la fécondation, et que c'est au contraire une matière de nature liquide ou éthérique qui joue un rôle important dans cette fonction de la nature.

Si donc je n'ai point trouvé dans les cellules de l'anthéridie du *Riccia glauca* des animalcules spermatiques végétaux, que des recherches postérieures ne manqueront pas d'y faire reconnaître, je n'en crois pas moins pouvoir parler d'une matière fécondante dans ces organes; ceci me semble d'autant plus important qu'il ne sera pas toujours possible de prouver l'existence de pareils êtres Entozoaires qui ne paraissent se rencontrer que dans un petit nombre de plantes, circonstance dont j'ai indiqué les raisons ailleurs.

Il résulte des nombreuses recherches modernes qu'une duplicité de sexe est très vraisemblable pour tout le règne animal. Des classes entières d'animaux qu'on a considérés jusqu'ici comme dépourvus de sexe ou comme de nature simplement femelle, ont offert la présence d'organes mâles, et l'assertion d'Eh-

renberg qu'on ne peut plus admettre l'existence d'animaux véritablement anandres, a pour elle beaucoup de bonnes raisons.

Des recherches modernes ont fait voir que dans les plantes phanérogames, les rapports sexuels sont peut-être absolument différens de ce qu'on admettait jusqu'ici. Quoique les résultats de mes recherches fussent davantage en faveur de la théorie admise jusqu'ici sur le sexe des plantes et s'accordent plus particulièrement avec les résultats publiés en dernier lieu par Meyen (*Archiv. für Naturgesch.* IV, 4, pag. 147); je dois mettre beaucoup de méfiance dans mes propres recherches, et déclarer que l'opinion contraire me semble bien plus fondée et plus satisfaisante.

Quoi qu'il en soit, que les sexes des plantes changent de rôle ou non, la science exige des recherches anatomiques exactes pour éclaircir soigneusement la sexualité des plantes. Il me semble cependant que, dans les végétaux, nous devons admettre dans tous les cas, comme dans les animaux, une duplicité analogue des sexes.

Endlicher, aussi bien que Schleiden, admettent à la vérité que c'est dans les grains polliniques qu'il faut voir l'embryon futur et qu'il lui faut une fécondation, mais ils diffèrent d'avis en ce qu'ils n'attribuent pas cette fonction au même organe, le dernier auteur étant porté à voir une telle influence dans le sac embryonnaire du nucleus, tandis que le premier veut trouver dans le liquide du stigmate, une sécrétion analogue au sperme.

Quoique mes recherches récentes sur le stigmate, provoquées par Endlicher; ne puissent point être considérées comme concluantes, elles m'ont pourtant fourni des résultats qui ne sont rien moins que favorables à cette théorie; car elles m'ont fait voir que les sécrétions du stigmate sont de nature très diverses; qu'elles exercent, à la vérité, quelque influence sur le développement des boyaux polliniques, mais que cette influence ne saurait être comparée à celle que nous remarquons dans les animaux après la fécondation.

Il n'existe pas plus de raisons pour chercher dans le sac embryonnaire le principe mâle excitant; si le grain pollinique, en effet, contient réellement le germe de l'embryon, et qu'il soit

donc le véritable ovule, le sac embryonnaire semble plutôt exercer sur lui une influence nutritive.

Si, en attendant, nous admettons comme vraie la théorie exposée par les deux savans en question ; si nous accordons, de plus, qu'il existe une duplicité de sexe, non-seulement dans les Mousses et dans les Hépatiques, mais qu'elle doit se rencontrer nécessairement aussi dans les plantes Phanérogames, il me semble qu'on peut déduire des recherches ci-dessus sur le *Riccia glauca*, une conséquence plus conforme encore à la nature de l'objet en question.

En effet, quelles objections importantes pourrait-on faire contre la théorie « *que les grains polliniques, lorsqu'ils viennent sur le stigmate, sont déjà fécondés* ? » L'analogie doit en effet faire admettre *que leur formation est déjà un acte de la fécondation.* Évidemment, l'évacuation des boyaux ne saurait s'expliquer par des influences physiques, mais elle doit être considérée comme une espèce de germination qui ne peut s'opérer que dans des germes vitaux et fécondés.

En conséquence, ce serait plutôt dans les anthères, ou à leur proximité, qu'il faudrait chercher le sexe mâle des plantes, et au lieu de l'examen du nucléus et du stigmate, il nous semble que celui de l'anthère dans ses premiers commencemens, fournirait des résultats plus satisfaisans sur ce point si important de la physiologie végétale.

EXPLICATION DES FIGURES DE LA PLANCHE 9.

Toutes les figures, la dernière exceptée, sont faites à un grossissement de 200 à 300 fois.

Fig. 1. Coupe perpendiculaire, faite suivant la longueur du lobe dans le thallus du *Riccia glauca*, davantage vers le bord extérieur. On remarque la double substance de cette partie, savoir:

a. La substance supérieure, formée de cellules parenchymateuses, disposées plus perpendiculairement.

b. La substance inférieure, formée de cellules également parenchymateuses, mais disposées plus horizontalement. Ces deux espèces de cellules passent les unes dans les autres sur le bord du thallus.

c. Cellules lagéniformes de la cavité cellulaire extérieure, renfermant un suc incolore. Ces cellules, de même que les couches celluleuses sous-jacentes sont traversées par de nombreux méats aérifères (*d*).

e. L'une des plus grandes cavités aériennes, à l'intérieur de laquelle se développe un sporange

f. Le sporange, coupé longitudinalement, pour en faire voir le contenu granuloso-mucilagineux.

g. Cellules capillaires partant de la couche cellulaire inférieure et formant les radicelles.

Fig. 2. Un morceau de la couche cellulaire supérieure qui s'offre ici sous la forme d'épiderme. Les liaisons des cellules offrent de grandes lacunes, par lesquelles l'air atmosphérique peut parvenir dans les méats aérifères sous-jacens.

Fig. 3. Sporange entier et plus jeune encore que celui de la figure 1 (*f*), avec la cavité aérienne, dans laquelle il se trouve placé, et le méat aérifère dans laquelle s'avance son col.

Fig. 4. Un sporange assez développé de la même plante retiré du thallus et représenté isolément. Il est coupé dans le sens de la longueur; mais la coupe ne traverse pas exactement le milieu de la base. Le contenu granuleux du sporange est déjà organisé, et, comme cela se voit facilement, en une masse de tissu cellulaire, dont le centre paraît s'être développé avant les parties de la circonférence. La partie supérieure du col est colorée et commence à se faner.

Fig. 5. Sporange plus développé encore, mais toujours dans son état jeune: il est coupé longitudinalement et de sorte que la coupe atteint exactement le milieu de la base. Le col en est déjà fané au sommet et resserré. On distingue à l'intérieur de ce sporange:

a. Les cellules-mères, réunies encore très lâchement et remplies d'une substance trouble granuloso-mucilagineuse.

b. Les cellules adjacentes du sporange remplies d'une bien moins grande quantité de substance granuleuse. Les cellules ne subiront plus d'autre changement.

Fig. 6. Une jeune anthéridie, liée au tissu cellulaire environnant du thallus.

a. Partie inférieure, formée de cellules parenchymateuses très rapprochées.

b. Méat d'évacuation de la cavité formée par ces cellules.

c. Les cellules les plus extérieures du méat d'évacuation, ne renfermant qu'un suc cellulaire incolore.

Fig. 7. Sommet d'un anthéridie parfaitement développé, faisant saillie au dessus de l'épiderme.

a. Ces mêmes cellules extérieures dans leur parfait développement, c'est-à-dire à l'époque où le contenu des anthéridies vient de s'évacuer.

b. Cellules de l'épiderme.

Fig. 8. Coupe transversale faite sur un anthéride avant l'évacuation de son contenu.

a. Cellules parenchymateuses par la réunion desquelles se forme la cavité de l'anthéridie.

b. Contenu de cet anthéridie, formé de petites cellules hexaèdres, dont je n'ai pu déterminer ni la nature, ni le contenu.

c. Méat d'évacuation.

Fig. 9. Cellule-mère, prise dans un sporange non entièrement mûr de 0,036 ligne de diamètre. Elle contient un mucilage trouble, granuleux, qui, d'après une règle fixe, se conglobe en quatre masses.

Fig. 10. Les quatre sporidies formées dans une cellule-mère, à l'état de parfaite maturité et après que la membrane de la cellule-mère est déjà résorbée. Le diamètre d'une sporidie isolée est de 0,030 ligne. La pellicule brune, solide, qui n'est dessinée qu'à l'un des sporidies, est de nature celluleuse.

Fig. 11. Partie de la membrane d'une sporidie fortement grossie. On remarque au-dessus de la membrane tendre, homogène, un réseau de fibres, renfermant des espaces semblables à des cellules.

OBSERVATIONS *sur l'origine et la direction des fibres ligneuses des tiges de Palmiers*; par G. GARDNER. (*Annals and Magazine of natural history*, n. 34. Sept. 1840, p. 57.)

Ces remarques ont été occasionées par la lecture de l'exposé de la structure anatomique des plantes endogènes par M. Lindley dans son *Introduction to Botany*. A la suite du plan général suivant lequel les tiges de ces plantes sont formées, on trouve le passage suivant à la page 82 de la seconde édition de cet ouvrage : « Les travaux de Mohl paraissent démontrer que cette « théorie de la structure des endogènes a besoin de quelques « modifications. Selon cet observateur, chaque faisceau ligneux « d'une tige de Palmier a son origine dans les feuilles, et se dirige « d'abord vers le centre; arrivé à cet endroit, il suit le cours de « la tige jusqu'à une certaine distance, tourne alors de nouveau « à l'extérieur, et finalement se perd dans le tégument cortical. « Dans le cours de leur descente, les faisceaux ligneux se sépa- « rent en filets jusqu'à ce que le système vasculaire, qui forme « pendant un long temps une partie essentielle de chacun d'eux, « disparaisse, et qu'il ne reste rien plus que du tissu ligneux. Se- « lon cette théorie de l'accroissement des endogènes, le tronc de « ces plantes consiste en une série d'arcs, dirigés d'en haut à « l'intérieur, et ensuite de l'intérieur à l'extérieur; et consé- « quemment les fibres ligneuses de ces plantes, au lieu d'être « parallèles entre elles, doivent s'entrelacer et s'entremêler à « l'infini. Il se présente, néanmoins, quelques difficultés pour « admettre cette théorie, auxquelles son auteur ne paraît pas « avoir fait attention. Si la manière de voir de Mohl sur la « structure des endogènes est exacte, ils doivent après un cer- « tain temps perdre le pouvoir de croître, en conséquence de « ce que l'ensemble de la partie inférieure de leur tige est obs- « truée par la multitude de faisceaux ligneux descendans. Est- « ce là le cas? La partie inférieure de leur écorce doit aussi être « beaucoup plus dure, c'est-à-dire, beaucoup plus remplie de

« faisceaux ligneux que la partie supérieure. Est-ce là le fait? La « dureté de l'extérieur des tiges de Palmiers ne peut être due à « la pression de la nouvelle matière du dedans au dehors, mais « à quelque cause analogue à la formation du cœur ligneux dans « les exogènes. Y a-t-il quelque preuve que telle est la cause qui « agit ainsi? Je mentionne ces choses continue le docteur Lindley, « non pas tant dans une idée de méfiance de la théorie de Mohl, « que dans le désir de voir les difficultés qui paraissent contre- « dire cette ingénieuse théorie, être levées d'une manière satis- « faisante. »

Dans le temps où je lisais cela, j'étais à poursuivre mes re- cherches botaniques dans les montagnes des Orgues (*Serra dos orgaos*) du Brésil; et ayant une grande opportunité de faire des observations sur ce sujet, d'après le nombre considérable d'in- dividus de la famille des Palmiers de toutes les grandeurs qui existent sur cette chaîne, depuis les espèces élevées qui ha- bitent les plaines, jusqu'aux espèces naines que l'on rencontre à une hauteur de plus de 5000 pieds, je voulus m'assurer si les observations de Mohl, ainsi que les a énoncées le docteur Lind- ley, sont exactes ou non.

Le premier individu que j'examinai était une espèce grosse et basse, appelée par les Brésiliens *Coqueiro*. La tige avait 4 pieds et demi de circonférence, et les feuilles étaient insérées à une distance de 3 pouces les unes des autres. Ayant pratiqué une section longitudinale de la tige, tant à travers la partie dépour- vue de feuilles qu'à travers celle où les feuilles étaient attachées, j'ai vu distinctement les faisceaux de fibres ligneuses passer des cicatrices et de la base des feuilles en descendant et se portant à l'intérieur, vers le milieu de la tige sous un angle de 18°. Les fibres étant individuellement grosses dans cette espèce, je pou- vais suivre leur cours avec une grande facilité. Je m'assurai qu'a- près leur entrée dans la tige, elles décrivent une légère courbe en descendant et à l'intérieur jusqu'à ce qu'elles arrivent près du centre de la colonne; alors changeant de direction elles tournent en bas et en dehors, avec un plus grand degré d'obliquité qu'a- vant, jusqu'à ce qu'elles atteignent près de la surface externe de la tige; ensuite elles continuent à descendre suivant une ligne

parallèle à l'axe; enfin, elles commencent à se ramifier tellement que je n'ai pu les suivre. La corde de l'arc, ou la distance de l'endroit où les fibres entrent dans la tige jusqu'au point où se termine la courbe, était de 2 pieds et demi. Non-seulement j'ai été à portée de suivre les fibres ci-dessus décrites, mais encore j'ai pu les suivre de l'intérieur de la tige à une distance considérable en remontant dans la substance de la feuille elle-même.

Des sections longitudinales des tiges et des feuilles du Chou-Palmiste (*Euterpe edulis* Mart.), d'une espèce très basse, appelée par les Brésiliens *Pati*, et d'une petite de celle qu'ils nomment *Oricana*, offrent toutes absolument la même structure, la longueur de la courbe des fibres étant seulement différente selon l'épaisseur des tiges des différens individus et la distance entre l'insertion des feuilles. Les tiges de toutes les espèces se fendent avec difficulté, à raison du grand entrelacement des fibres.

Ayant ainsi reconnu que les vues de Mohl touchant l'origine et la direction des fibres ligneuses des tiges de Palmiers, sont tout-à-fait d'accord avec ce que j'ai observé moi-même, je ferai quelques remarques sur les objections ou plutôt sur les doutes que le docteur Lindley a exprimés à ce sujet. Et d'abord il dit : « que si les vues de Mohl sur la structure des endogènes sont « exactes, ils doivent après un certain temps perdre le pouvoir « de s'accroître, en conséquence de ce que l'ensemble de la partie « inférieure de leur tige, est obstrué supérieurement par la mul- « titude de faisceaux ligneux descendans. Le cas est-il ainsi? » Dans tous les plus vieux Palmiers dont j'ai examiné la coupe longitudinale, il semble que c'est toujours le cas, la tige présentant constamment une sorte d'épaississement des parties extérieures dures et des intérieures molles de la racine jusqu'à la hauteur de plusieurs pieds; et que ce soit ainsi que les choses se passent, cela dérive de leur structure. Comme les faisceaux de fibres ligneuses partent des feuilles, et qu'ils sont placés les uns au-dessus des autres sur la tige, il s'ensuit que les fibres des feuilles supérieures ne descendent pas aussi loin que les inférieures, et conséquemment, à mesure que la tige s'accroît en hauteur, la densité de sa périphérie s'accroît aussi dans sa partie

supérieure. En second lieu, il dit : « la partie la plus inférieure « de leur écorce, doit aussi être plus dure, c'est-à-dire, beau- « coup plus remplie de faisceaux ligneux que la supérieure. Est- « ce là le fait? »

Tous ceux qui ont eu occasion de voir des coupes longitudinales de vieux Palmiers, savent que ce fait est exact. Quand on porte la coignée à la base de quelques-unes de ces vieilles tiges, elle rebondit comme si elle frappait du fer, tandis que la partie supérieure peut être entamée avec la plus grande facilité. Tous les Brésiliens sont instruits de ce fait. Le bois d'une grande espèce de Palmier qu'ils appellent *Puti* est si consistant, qu'ils le préfèrent à tout autre pour les supports de leurs maisons, lesquelles dans le pays sont généralement construites en bois, mais c'est seulement la partie inférieure et jamais la supérieure de la tige qu'ils choisissent à cet effet. L'explication donnée précédemment, rendra aussi compte de ce fait. En troisième lieu il dit : « La dureté de l'extérieur des tiges de Palmiers ne peut « être due à la pression de la nouvelle matière du dedans au « dehors, mais à quelque cause analogue à la formation du cœur « ligneux dans les exogènes. Y a-t-il quelque preuve qu'une « semblable cause agit ainsi? » Avant de répondre à ceci, je ferai observer que les opinions des physiologistes ne sont pas fixées jusqu'à présent sur la formation du bois dans les exogènes. Lindley et les autres auteurs qui soutiennent l'opinion de Dupetit-Thouars, admettent que le bois d'une plante est formé par une multitude de bourgeons dont elle est couverte, chacun desquels peut être considéré comme un embryon fixe ayant une vie et une action indépendantes; que par leur élongation supérieure, ces bourgeons forment de nouvelles branches, et que par leur élongation inférieure, ils donnent naissance au bois et à l'écorce, tandis que De Candolle et plusieurs physiologistes français expliquent leur formation par l'hypothèse que de nouvelles couches sont développées par les couches préexistantes, et sont nourries par les sucs descendans élaborés dans les feuilles. Dans les Palmiers, il suffit de voir une coupe longitudinale de leur tige avec les feuilles qui y sont attachées, pour convaincre les plus sceptiques que la substance ligneuse de ces arbres est

formée par les feuilles, et ceci ajoute une autre preuve, ou du moins une preuve analogique à celles qui ont été déjà données, que le bois des exogènes tire son origine des feuilles. La seule différence entre la formation de ces deux sortes de tiges semble consister en ce que dans les exogènes, les fibres ligneuses restent toujours entre l'écorce et les couches de bois précédemment formées; tandis que, dans les tiges de Palmiers, les faisceaux de tissu ligneux passent de haut en bas et en dedans dans l'intérieur de la tige, qu'ils se dirigent ensuite de haut en bas et vers l'extérieur, et finalement descendent parallèlement à l'axe de la tige à travers le tissu de même nature précédemment formé.

NOTICE *sur la vie et les écrits du botaniste espagnol* Dr MARIANO LA GASCA;

Par M. CARREÑO.

Avant d'entreprendre la publication de cette notice biographique sur le botaniste distingué que l'Espagne vient de perdre, je ne me suis pas dissimulé les difficultés qui s'y rattachent et combien ce travail est au dessus de mes forces; mais, regardant comme un devoir sacré de rendre ce témoignage de gratitude à la mémoire de mon illustre maître, je n'ai plus hésité à publier sa biographie, heureux si je puis faire briller dignement les vertus civiques et les hautes connaissances qui doivent livrer son nom à la postérité et à l'hommage de tous les botanistes, auxquels, d'ailleurs, ce travail pourra présenter quelque intérêt en leur faisant connaître les ouvrages de La Gasca. Mais, comme compatriote, comme élève, comme ami de cet illustre Espagnol, mon but principal, je le répète, est de payer la dette de la reconnaissance, envers l'homme qui a coopéré à mon bonheur, en m'accordant les faveurs de l'instruction.

Dr Mariano La Gasca y Segura naquit à Encinacorva, petite ville de l'Aragon, en Espagne, le 4 octobre 1776; de Dn Ramon

La Gasca, propriétaire, demeurant en cette ville, et de Dª Manuela Segura. Dès son enfance, ses parens le destinèrent à l'état ecclésiastique, mais le jeune La Gasca, entraîné par une passion irrésistible vers les sciences d'observation, montra toujours de l'éloignement pour cet état; cependant ils ne tinrent aucun compte du penchant de leur fils, et bien décidés à lui faire adopter leurs projets, ils le menacèrent de l'abandonner, s'il ne voulait pas suivre la carrière à laquelle on le destinait. Elle dut être bien vive, la passion qui entraînait La Gasca vers les Sciences d'observation pour oser affronter de telles résolutions et se décider dans un âge aussi faible à tout braver pour pouvoir étudier la médecine, qui était d'abord la science à laquelle son penchant le portait. Cette désobéissance envers ses parens est peut-être excusable, si on considère les heureux résultats qu'elle produisit, les découvertes qu'elle procura à la science, et la gloire qui en rejaillit sur sa patrie, avantages qui auraient tous été probablement perdus, s'il eût suivi la carrière ecclésiastique, dans laquelle ses parens voulaient l'ensevelir. Décidé à étudier la médecine, malgré l'opposition de ses parens, le jeune La Gasca partit pour Tarragone, ville plus considérable, où il espérait commencer ses études. Sans appui, abandonné par sa famille, il entra dans le monde par des chemins bien pénibles; mais, sans perdre courage, il chercha à s'attacher à quelque personne de mérite, sous laquelle il pût acquérir les connaissances préliminaires indispensables à sa carrière. Heureusement pour lui, il rencontra bientôt un protecteur éclairé dans M. Verdejo, chanoine de l'église de Tarragone, et ce prélat instruit, sachant apprécier les belles dispositions de La Gasca, le reçut dans sa maison et lui témoigna la plus tendre amitié.

Sous la direction de M. Verdejo, La Gasca fit une étude approfondie des belles-lettres, et c'est aussi sous lui que sa passion pour la botanique commença à se développer. Martí, botaniste et savant distingué, ami de M. Verdejo, la fit naître en lui, en l'emmenant souvent dans des excursions botaniques, et La Gasca, dont les dispositions étaient si heureuses pour l'étude de l'histoire naturelle, sut profiter avantageusement des leçons de

son maître et se rendre digne des soins que ses protecteurs lui accordaient si généreusement.

Après avoir achevé ses études littéraires, La Gasca se rendit à Saragosse, pour y commencer l'étude de la médecine. Abandonné toujours par ses parens et privé de l'appui de son généreux protecteur, de nouveaux embarras seraient venus l'arrêter, si sa bonne mère, dont le courroux s'était apaisé, ne fût venue à son aide, en lui faisant parvenir secrètement quelques secours. Il put donc étudier pendant quelques années dans l'université de Saragosse; mais, comme il désirait mettre plus de perfection dans ses études, il partit pour Valence, et, dans l'université de cette ville, beaucoup mieux organisée que celle de Saragosse, il poursuivit et termina sa carrière d'études médicales.

Bientôt sous l'heureux ciel de Valence et à l'aspect de la nature brillante qui s'étalait à ses yeux, sa passion pour la botanique prit l'essor dont une forte inclination est seule susceptible. Il se mit à parcourir avec ses amis, Graells et Pezo, les plaines fertiles de Valence, et en peu de temps, il forma un riche herbier. Ce fut au milieu des champs et en prenant pour maître la nature elle-même, qu'il acquit les notions les plus exactes sur la botanique, et telle fut l'ardeur avec laquelle il s'adonna à l'étude de cette science, que le célèbre et savant voyageur Alexandre de Humboldt, qui le connut à cette époque, fut surpris de son tact dans la détermination des plantes et de son habileté dans la connaissance des espèces.

L'acquisition des trésors botaniques des environs de Valence, ne fit qu'accroître son zèle scientifique : aussi, profitant de tous les momens de loisir que lui laissaient ses études médicales, il fit pendant les vacances des excursions dans tout le royaume de Valence, dans celui de Murcie et dans les provinces voisines.

Mais, toujours ardent d'acquérir plus de science, toujours pauvre, mais plein d'enthousiasme, il résolut de passer à Madrid, pour y suivre la clinique des savans professeurs de l'école de médecine de cette ville. Nous ne doutons pas aussi que l'espoir de se mettre en rapport avec le botaniste éminent qui se trouvait alors dans la capitale ne fût pour quelque chose dans sa détermination. Toujours est-il qu'ayant fait à pied le voyage,

autant faute de moyens pécuniaires que pour pouvoir herboriser pendant le trajet, il arriva à Madrid, accablé de fatigue, portant sur ses épaules de gros paquets de plantes qu'il avait recueillies pendant son voyage; mais le plus fâcheux de sa position, c'est qu'il se trouvait absolument sans argent, ayant épuisé le peu qu'il possédait. Cependant, le croirait-on, à la vue de son ami Graells, qui était allé au devant de lui, et qui lui témoigna son étonnement de le voir chargé de la sorte et même pieds nus, La Gasca oublia tout et éclata en démonstrations de joie, parlant à son ami des découvertes qu'il avait faites en plantes, et des trésors dont il était chargé, trésors botaniques bien entendu, car il n'avait d'autres ressources que sa jeunesse ardente et l'espoir de son avenir scientifique. C'est avec de semblables moyens, si souvent insuffisans, quoique toujours précieux, qu'il devait entrer dans le monde, où, abandonné à lui-même, il lui fallait tout entreprendre pour se faire une position.

Dénué à-peu-près de tout à son arrivée à Madrid, il dut accepter l'offre de M. Graells, qui d'abord fut obligé de le loger chez lui; mais, ne voulant pas être toujours à la charge d'un ami aussi dévoué, il tâcha de se procurer, et il trouva bientôt un digne patron dans le médecin Soldevilla, qui, sachant apprécier les talens botaniques de La Gasca, et, touché de ses belles qualités, soit morales, soit intellectuelles, lui accorda une généreuse protection. Soldevilla, ami intime de Cavanilles, mit en relation La Gasca avec ce savant botaniste, qui, charmé de la passion de La Gasca pour les plantes et étonné de ses connaissances et de la richesse de son herbier, le prit à son tour sous sa protection: il put dès-lors profiter du savoir d'un maître si éminent, et se vouer complètement à l'étude de la botanique.

Cavanilles, ayant été nommé professeur de botanique au jardin des plantes de Madrid, se fit adjoindre, en qualité d'aides, La Gasca et un autre de ses élèves les plus distingués, Dᵒ Demetrio Rodriguez. Cette place valut à La Gasca une rétribution modeste, que, par égard pour son application, on ne tarda pas à augmenter. C'est à partir de cette époque que La Gasca se mit à travailler avec ardeur pour la science, et, de plus, il aida Ca-

vanilles dans l'arrangement du jardin et dans l'enseignement. Il prit part aussi aux ouvrages importans que publiait alors son illustre maître. Il contribua surtout aux *Leçons de botanique* de celui-ci, ou *Descripcion de las plantas demostradas en los cursos de* 1800 *y* 1801. Cet ouvrage, un des moins connus de Cavanilles n'en est pas pour cela le moins bon; car, indépendamment de ce qu'il est remarquable par sa clarté, il offre de plus beaucoup d'intérêt en ce qu'on y trouve la description d'un grand nombre de plantes espagnoles, surtout des environs de Madrid, parmi lesquelles plusieurs sont nouvelles. Dans les *Annales des Sciences naturelles*, qui se publiaient alors à Madrid, il fit imprimer, en outre, divers écrits. Les deux premiers numéros (*Anales de ciencias naturales*, octobre 1801, n° 12, page 256, et même ouvrage, n° 13, page 65), contiennent les descriptions de quelques espèces nouvelles du jardin botanique de Madrid, et, dans ce travail, il eut pour collaborateur M. Rodriguez. Un autre de ses écrits, d'une importance majeure, qui parut sous le titre d'*Introduction à la cryptogamie espagnole* (*Anales*, n° 14, p. 135), renferme la description des Fougères et des Mousses, trouvées jusqu'alors en Espagne. Ce travail, dans lequel il fut aidé par Dr Donato Garcia et Dr Simon de Rojas Clemente, quoique incomplet, offre d'autant plus d'intérêt que la classe des végétaux dont il est l'objet est en général plus négligée que les autres plantes, et qu'on ne connaissait rien sur cette partie de la Flore espagnole. Aujourd'hui même c'est encore le seul écrit que nous ayons sur ce sujet. Nous devons encore signaler un mémoire sur quelques plantes espagnoles, recueillies dans la Sierra Nevada, en Andalousie (*Anales de ciencias naturales*, n° 15, page 263), et un autre sur les plantes trouvées par Broussonet dans son voyage au nord de l'Afrique (*Anales*, n° 16, page 138), lesquels travaux furent faits en commun avec M. Rodriguez.

Par ses travaux sur la Cryptogamie de l'Espagne et sur les plantes de la Sierra-Nevada, on voit que La Gasca montrait un goût particulier pour l'étude des plantes espagnoles. Et en effet, comment pouvait-il en être autrement, lorsque son pays, si riche, mais si peu connu sous le point de vue botanique, pré-

sentait à son activité un champ immense à explorer, et que, de la sorte, il pouvait rendre d'importans services à la science, en même temps qu'il travaillait pour le bien national? Ces deux puissantes considérations portèrent donc La Gasca à desirer ardemment de publier une flore espagnole, travail auquel il espérait consacrer sa vie entière.

Quelle ne fut donc pas sa joie, quand en 1803 le gouvernement lui donna l'ordre de voyager en Espagne et de rédiger la flore espagnole! Il se mit de suite en route pour le nord, pendant que son condisciple M. Rodriguez, ayant aussi reçu la commission de voyager et de ramasser des plantes pour la même flore, devait aller étudier le midi. Dans les montagnes des Asturies, que La Gasca parcourait le premier, il fit de nombreuses découvertes, et la quantité de plantes qu'il trouva paraît incroyable, puisqu'il a recueilli dans l'espace de deux mois plus de deux mille espèces. Mais on ne devait pas moins attendre de son zèle et de l'ardeur qu'il mettait à s'acquitter dignement de son emploi. Parmi ces plantes, il y avait un grand nombre d'espèces nouvelles, et d'autres très importantes sous le rapport de la localité; mais ce qui lui valut surtout la reconnaissance du gouvernement, fut la découverte du *Lichen d'Islande* : c'était, en effet, un service très important rendu à sa nation, car cette plante étant très employée en médecine, et n'ayant pas été trouvée jusqu'alors en Espagne, était importée à grands frais des pays étrangers.

Deux mois de voyage s'étant écoulés ainsi, La Gasca eut le malheur de perdre, à son arrivée à Madrid, son protecteur et son maître, Cavanilles, qu'une mort prématurée vint enlever à la science au milieu de ses travaux. Cette perte fut pour La Gasca l'objet de la plus vive douleur, car la reconnaissance que lui inspirait les obligations qu'il devait à ce botaniste ne connaissait pas de bornes. Son premier soin fut donc de rendre un témoignage d'estime à la mémoire de son protecteur, en faisant paraître dans les Annales des sciences, littérature et arts (*Anales de ciencias, literatura y artes*) l'éloge historique de Cavanilles, dont il publia plus tard une deuxième édition dans le *Semanario literario*, corrigée et augmentée de nouveaux renseignemens.

Cavanilles fut remplacé dans sa chaire par le botaniste Zea, et, sous ce nouveau professeur, les occupations de La Gasca s'accrurent considérablement, car il fut souvent obligé de le suppléer dans ses fonctions. C'est à cette époque, et à raison de ses nombreuses occupations, que, voulant se dégager des soins domestiques, il s'unit en mariage avec dona Antonia Carrasco. Une fois qu'il put se livrer tout entier à l'étude, il entreprit différens travaux, et, dans les *Anales de ciencias, literatura y artes*, il publia la description de quelques plantes, surtout de celles qu'il avait trouvées dans les Asturies, et de quelques autres exotiques, principalement des Graminées. C'est alors qu'il donna un témoignage de sa reconnaissance, en dédiant son genre *Solderilla* à la mémoire de son premier protecteur à Madrid. Ces publications de La Gasca, très peu connues des botanistes, offrent un grand intérêt, eu égard à l'époque où elles ont été faites (1805); car, comme elles renferment un grand nombre d'espèces nouvelles, il s'en acquit l'antériorité pour les noms.

La Gasca ayant été nommé vice-professeur, voulut mettre entre les mains de ses élèves un traité élémentaire de botanique; mais, n'ayant pas les moyens suffisans pour le faire imprimer, il fit un appel au gouvernement afin d'en obtenir des secours. Or, ce qui paraîtra incroyable, c'est que, non-seulement rien ne lui fut accordé, mais encore qu'il fut empêché par une censure absurde d'en publier une partie lorsqu'il voulut l'exécuter à ses dépens. Cependant ces contrariétés ne refroidirent pas son zèle, et, se confiant dans l'avenir, il continua ses travaux, dont un évènement des plus graves vint le distraire.

Depuis long-temps la guerre, qui bouleversait l'Europe entière, menaçait d'éclater en Espagne. Quelque temps auparavant, La Gasca s'était fait recevoir médecin, pour être à même de servir son pays si le cas se présentait : malheureusement, ses craintes ne tardèrent pas à se réaliser, et l'Espagne fut livrée aux horreurs de la guerre.

Ce fut une bien triste époque pour l'Espagne que celle de l'invasion française en 1808! La patrie menacée dans son indépendance; un cri unanime de guerre retentit dans tous les

cœurs espagnols, et, à cet appel généreux, La Gasca sut aussi suivre le chemin de l'honneur. Repoussant avec désintéressement et fierté les offres séduisantes qu'on lui fit pour l'attacher au nouveau gouvernement, il partit pour l'armée, où comme médecin il devait étancher le sang qui se versait à flots pour le pays.

Malgré les fatigues de la guerre et les nombreuses occupations que, comme médecin, il avait à remplir, il continua à se livrer avec la même ardeur au culte de la botanique, et on le voyait, sur le champ même du combat, recueillir les plantes que le sang humain venait d'arroser. Plusieurs fois pendant le cours de cette guerre, il lui arriva de rencontrer un autre infatigable explorateur de la nature, le Dr Léon Dufour; et quoique chacun d'eux marchât sous un drapeau différent, leur amour pour la même science apportait une trève à l'inimitié des partis. L'activité qu'il déploya dans ses nombreuses herborisations, lui valut une riche collection de plantes espagnoles qui, ajoutées à celles qu'il possédait déjà de son voyage dans les Asturies, formèrent une masse considérable de matériaux pour la flore espagnole.

Nous pourrions citer comme une preuve de son application au travail au milieu des évènemens militaires, la publication de son premier numéro des *Amenidades naturales de las Españas*, imprimé à Orihuela en 1811. Une partie de ce premier numéro traite d'un sujet d'agriculture très-important, vu la disette qui se faisait cruellement sentir alors en Espagne, par suite de la guerre; mais la partie qui intéresse le plus les botanistes, ce fut l'exposition des genres des Chœnanthophores, tribu qu'il reconnut le premier dans la famille des Composées. Ce travail qu'il avait achevé dès l'année 1806, et dont la publication fut d'abord retardée par la censure dont nous avons parlé, et plus tard par les évènemens politiques, fut publié quelque temps après en commun avec M. De Candolle, qui donna au groupe le nom de Labiatiflores. C'est de cette époque que date aussi le goût de La Gasca pour l'étude des Céréales, qui plus tard devait l'occuper spécialement, car il cherchait avidement toutes les occasions de faire tourner ses connaissances au profit de son pays.

Pendant la guerre, on eut aussi l'occasion d'apprécier ses talens médicaux et son dévoûment à la cause de l'humanité. La fièvre jaune ayant envahi le midi de l'Espagne, ajouta de nouveaux malheurs à ceux que le pays éprouvait déjà. Murcie fut une des villes qui souffrit le plus, et ce fut La Gasca qui le premier annonça l'invasion de la maladie. Cet avis salutaire, dans le premier moment d'alarme de la population, faillit lui coûter la vie, car on ne voulait pas croire une si triste nouvelle; mais bientôt les funestes ravages de l'épidémie firent connaître la vérité, et on vit La Gasca, plein de courage en présence de ce fléau terrible, s'empresser de soigner les malheureux du lazaret, sans qu'aient pu l'arrêter les attaques de la fièvre dont il fut atteint à trois reprises, et dans l'une desquelles sa vie courut le plus grand danger. Et ce ne fut pas seulement pour ses propres jours qu'il eut à craindre dans cette circonstance, car ceux de sa famille furent aussi compromis, et il vit le moment où il allait perdre pour toujours les personnes qu'il chérissait le plus. Ayant acquis une connaissance approfondie de cette maladie, il tâcha plus tard de l'employer au profit de ses concitoyens. Pour atteindre ce but, il publia à Murcie, en 1812, un mémoire sur un ouvrage de Colmenar, qui traite de la fièvre jaune; puis, en 1813, un autre adressé à la population de Cadix, où cette maladie sévissait alors; et enfin, en 1821, un dernier écrit destiné aux habitans de Barcelone, qui en étaient atteints. Tous ces écrits, remplis d'observations judicieuses et surtout très exactes, lui valurent les diplômes de plusieurs académies de médecine.

Enfin la paix après six années de guerre, procura à l'Espagne un moment de repos; et quoique le gouvernement du pays, ébranlé dans ses principes, fût menacé d'une révolution prochaine, la nation, comme pour s'apprêter à une nouvelle lutte, n'en resta pas moins encore tranquille pendant six années. Ce fut l'époque la plus heureuse de la vie de notre La Gasca. De second professeur qu'il était auparavant, il fut bientôt nommé premier professeur et en même temps directeur du jardin botanique de Madrid. Comme il n'avait cessé pendant la guerre de s'occuper de botanique, et que ces connaissances dans cette science s'étaient considérable-

ment augmentées; il put commencer ses leçons d'une manière brillante, et son zèle pour l'enseignement et l'amour qu'il témoignait à ses élèves, lui attirèrent un nombreux public. Outre l'enseignement, il continua aussi ses différens travaux. Un *Elenchus* du jardin de Madrid qu'il fit alors paraître, a été cité comme un modèle dans son genre. Un autre de ces écrits, qui remplit le second numéro des *Amenidades naturales de las Espanas*, comprend la monographie des Ombellifères. Cet ouvrage, peu connu des naturalistes et très difficile à se procurer, est justement apprécié de ceux qui le connaissent; et nous n'hésitons pas à le regarder comme un des meilleurs de La Gasca et à le recommander à l'attention des botanistes. Le *Genera et species*, etc., de La Gasca parut aussi à cette époque (1816); il n'est pas nécessaire de nous appesantir sur la valeur de ce petit ouvrage dont le mérite sous le point de vue de la concision et de l'exactitude des descriptions, est universellement reconnu; mais nous ne pouvons nous dispenser de signaler son importance pour le grand nombre de genres nouveaux, et la grande quantité d'espèces nouvelles qui s'y trouvent. En 1817, il fit paraître son travail sur les plantes à soude (*plantas barrilleras*), dont la traduction en plusieurs langues, prouve suffisamment l'estime général que cet ouvrage obtint. Une nouvelle édition de l'Agriculture d'Herrera qui fut publiée à cette époque, dut aussi beaucoup aux soins de La Gasca, car il contribua aux annotations et fournit des observations nombreuses et d'un grand intérêt, parmi lesquelles on remarque surtout son travail sur les Céréales, dont l'étude, comme nous l'avons dit plus haut, l'avait occupé depuis long-temps, et à laquelle il continua à se livrer pendant toute sa vie, avec une ardeur toujours croissante En 1821, il publia le mémoire sur la fièvre jaune que nous avons cité plus haut, et dans la même année il reçut du gouvernement la commission de rédiger la flore de Santa Fé de Bogota. Tous ces travaux, qui auraient été impossibles pour un homme moins laborieux et moins capable que La Gasca, ne l'empêchèrent pas de s'occuper de sa flore espagnole dont les nombreux matériaux avaient été en partie recueillis par lui-même, ou lui avaient été envoyés par ses correspondans. Grâce à sa prodigieuse activité, La Gasca

avait déjà tellement avancé ce travail, qu'il avait l'espoir d'en commencer bientôt la publication ; mais considérant cet ouvrage comme un monument qu'il élevait à la science et à la gloire de son pays, il en différa l'impression jusqu'à ce qu'il lui eût donné toute la perfection qu'il désirait atteindre. Ce retard eut des suites funestes, car les graves évènemens qui surgirent alors empêchèrent qu'un aussi beau projet fût jamais accompli.

La révolution qui faisait pressentir la régénération sociale de l'Espagne, ayant enfin éclaté, et la nation, voulant accorder sa confiance aux hommes les plus distingués pour qu'ils la représentassent dans un temps si critique, La Gasca obtint celle de ses concitoyens et fût nommé député aux Cortès de 1822 et de 1823. S'il se fût seulement préoccupé de sa gloire scientifique, il n'eût sans doute pas accepté la charge difficile dont ses concitoyens l'investirent, et qui, pour être bien remplie, exigeant un temps précieux, devait le distraire de ses occupations botaniques ; mais La Gasca, à la voix de sa conscience, se fit une obligation de sacrifier ses intérêts à ceux de sa patrie, car avant d'être savant, il était citoyen, et pour tout citoyen un semblable sacrifice était un devoir.

Nous avons eu jusqu'ici l'occasion d'apprécier l'activité et l'application de La Gasca, sa passion pour la science, son zèle dans l'enseignement et l'amour qu'il témoignait à ses élèves ; nous avons cité des preuves de son désintéressement et de l'attachement qu'il avait pour sa patrie ; nous l'avons vu exposer sa vie pour sauver ses semblables ; nous pourrions ajouter bien d'autres qualités, telles que sa loyauté, sa modestie et la noblesse de son caractère, et dans la nouvelle position où nous le voyons arrivé, il nous serait facile de rehausser l'éclat de quelques-unes de ces vertus, si au lieu de nous arrêter sur sa vie politique, nous ne voulions considérer plus spécialement l'homme de science. N'omettons pas cependant de dire que zélé patriote, il fut un des défenseurs les plus ardens des nouvelles doctrines, parce qu'elles offraient plus de liberté à l'intelligence jusqu'alors tyrannisée en Espagne et conséquemment plus de garanties pour le bonheur de sa nation ; et qu'il agit toujours avec cette probité et cette

rectitude de principes dont, plût à Dieu! fussent doués tous ceux qui gouvernent les états!

Dans des temps d'agitations et de troubles tels que les nôtres, la contre-révolution ne se fit pas attendre en Espagne. La haine des partis s'exhalant avec fureur, les vaincus furent poursuivis à mort par les vainqueurs, et ils durent quitter une patrie où chaque pas qu'ils faisaient les menait à l'échafaud. La Gasca fut donc obligé de s'enfuir de Madrid à Cadix avec le gouvernement.

Durant ce trajet, dans une émeute qui fut excitée à Séville, la populace voulut massacrer les fugitifs, qui n'évitèrent la mort qu'en abandonnant entièrement leurs équipages. Après avoir pillé tout ce qui tentait leur cupidité, les séditieux brûlèrent ou jetèrent le reste dans l'eau. Cette catastrophe fit perdre à La Gasca son herbier entier, sa bibliothèque et la totalité de ses manuscrits, pour lesquels il avait enduré tant de peines, qui étaient le fruit de tant de veilles, et sur lesquels il fondait l'espoir de sa gloire future. On aura une idée du nombre de ces manuscrits, quand on saura qu'ils pesaient plus de trois cents livres! La plus grande partie étaient relatifs à la flore espagnole. Cette sédition, funeste effet de la haine aveugle et fanatique des partis, priva l'Espagne d'un ouvrage qui manque à sa gloire, et qu'elle n'aura probablement pas de long-temps.

La peine que cette perte fit éprouver à La Gasca fut si grande, que le temps n'y apporta aucun soulagement. Je n'oublierai jamais que quinze ans après ces évènemens, je le trouvai un jour plongé dans une morne tristesse; et lui en ayant demandé la cause, il me répondit, les larmes aux yeux, que c'était l'anniversaire du jour malheureux où il avait perdu ce qu'il aimait le plus au monde!

A Cadix, la cause à laquelle il s'était voué étant tout-à-fait perdue, il dut à la générosité publique les moyens de pouvoir se rendre à Gibraltar; mais il eut la douleur d'abandonner sa famille entre les mains de ses ennemis, et en proie à la misère. De Gibraltar, il s'embarqua avec ses autres compagnons d'exil pour l'Angleterre. Quelles peines durent déchirer alors le cœur de La Gasca, fuyant, peut-être pour toujours, sa patrie qu'il aimait tant, laissant sa famille exposée à un avenir incertain, et

livré lui-même à la plus cruelle incertitude sur son sort! Ajoutez à ces infortunes, la perte qu'il éprouva à Séville, et que nous avons vu lui causer un chagrin si profond : il suffira de dire que pendant la traversée, il fut accablé d'une douleur si grande, que ses compagnons d'exil craignirent un moment que sa raison ne s'égarât. Enfin, il fut accueilli, ainsi que les autres émigrés espagnols, par l'Angleterre avec la sympathie que devait leur accorder toute nation civilisée. Cela parut remettre un peu La Gasca et apporter quelque soulagement à sa douleur.

A son arrivée à Londres, le généreux Lambert se montra plein de bonté envers La Gasca, et plusieurs savans, parmi lesquels se font remarquer surtout le célèbre Robert Brown et le vénérable Anderson, lui témoignèrent la plus vive amitié. Smith, Lindley, Bentham, Hooker, David Don, Webb et d'autres, lui donnèrent aussi des preuves de la plus haute estime. La Gasca n'oublia jamais ces marques d'intérêt, répétant toujours leurs noms avec reconnaissance : je les lui ai entendu citer bien souvent, et si ces lignes tombent par hasard sous les yeux de ces illustres botanistes, je les prie, au nom de mon très cher maître, d'accepter cet humble souvenir de sa reconnaissance, seul moyen qu'il pouvait employer pour payer la dette de l'amitié.

A Londres, La Gasca mettant à profit ses connaissances botaniques, s'occupa du classement de l'herbier d'un botaniste anglais, qui depuis a bien mérité de la science, et qui dans son voyage en Orient s'était procuré une riche collection de plantes. Ce travail lui valut une modique récompense, qui, ajoutée aux secours que lui accorda le gouvernement anglais, lui procura le moyen de faire venir sa famille, qui n'hésita pas à partager son infortune.

Une fois installé à Londres, il se livra avec son ardeur habituelle aux études botaniques, et ce fut à son ami M. Anderson qu'il dut la faveur de pouvoir disposer du jardin de Chelsea, pour la culture des Céréales et des Ombellifères, dont l'étude l'occupait alors plus que jamais.

Ses amis voulurent encore lui procurer une place dans la

rédaction du *Botanical register*; mais n'ayant pas une connaissance assez approfondie de la langue anglaise, il ne se crut pas propre à la remplir. Une autre preuve de l'estime dont il jouissait, ce fut la proposition que le célèbre Smith lui fit de la chaire de botanique dans une université des États-Unis; mais La Gasca, auquel il en aurait trop coûté de s'éloigner de l'Europe, et en outre, attaché comme il l'était à sa famille, ne put pas l'accepter. Enfin, à la mort de Smith, une autre occasion se présenta de réaliser la haute opinion que les savans d'Angleterre avaient de lui, car on le proposa pour la rédaction de la *Flora græca* de Sibthorp; mais les exécuteurs testamentaires durent préférer, à lui étranger, un botaniste anglais. . . . . .

Pendant son émigration, La Gasca publia à Londres quelques écrits; et parmi plusieurs articles insérés dans les Loisirs des émigrés espagnols (*Ocios de los emigrados españoles*), on doit remarquer ceux qui ont rapport aux Ombellifères. Dans le *Gardener's magazine*, il fit paraître un article sur l'état de l'agriculture en Espagne. D'après les conseils de ses amis, il entreprit la publication des plantes sèches des environs de Londres (*Hortus siccus Londinensis*), dont il parut quatre livraisons qui composent le premier volume. De plus, il écrivit une traduction, enrichie de notes particulières, de la Théorie élémentaire de la botanique de De Candolle; et des Élémens de botanique qu'il destinait à sa patrie. Mais quoique cet ouvrage ait été accueilli par le gouvernement espagnol, il n'a pas encore été imprimé.

Tant de travaux exécutés par La Gasca, les chagrins profonds qui l'avaient assaillis, et son âge qui commençait déjà à s'avancer, finirent par altérer sensiblement sa santé. Le climat de Londres, si différent de celui de l'Espagne, dut être aussi pour quelque chose dans ses souffrances. En conséquence, La Gasca se décida à passer à Jersey, dont le climat semblait plus favorable à sa constitution. En effet, il y parut jouir de quelque soulagement, et il put se livrer encore à ses courses dans la campagne et à la culture des céréales. Il eut en outre le loisir de refaire une partie de ses écrits sur la flore espagnole, et de mettre un peu d'ordre dans ses travaux.

Ce qui parut surtout le rappeler à la vie, ce fut l'heureuse

nouvelle de l'amnistie qui, après onze années d'exil, ouvrait les portes de la patrie aux émigrés espagnols. Sa joie fut extrême, quand il vit la possibilité de retourner en Espagne et d'être à même de consacrer les derniers momens de son existence à faire renaître la botanique espagnole, qu'il voyait s'éteindre avec sa propre vie. Chargé par la reine d'acheter, avant de retourner dans son pays, des plantes et des graines pour le jardin de Madrid, il se rendit à Londres, où bientôt il se les procura. N'ayant jamais visité Paris, il fit route pour cette capitale célèbre, où La Gasca fut accueilli avec empressement par la plupart des botanistes distingués que renferme cette ville. Tous lui donnèrent des preuves d'une véritable estime et de la plus grande considération. Cet hommage honore autant celui qui l'a mérité, que ceux qui surent apprécier ses hautes qualités. Comme La Gasca ne pouvait rester à Paris que le temps nécessaire pour se mettre au courant de tout ce qui pouvait l'intéresser, il reprit au plus vite son voyage, et il ne tarda pas à arriver à Madrid, où il obtint de nouveau la place de professeur qu'il avait si bien remplie autrefois.

Mais les idées riantes qui l'avaient accompagné dans son retour en Espagne, s'évanouirent bientôt. Le bonheur était fini pour La Gasca, et les chagrins devaient remplir d'amertume les derniers jours de son existence. Aucun des partis violens et passionnés qui divisaient l'Espagne ne sut apprécier dans La Gasca l'homme savant. Ses opinions, et peut-être l'envie que suscitaient sa supériorité et sa renommée scientifiques, lui attirèrent dès le principe une foule de vexations et de chagrins. Dans la lutte qu'il soutint contre ses ennemis, il épuisa le reste de cette noble et généreuse énergie sur laquelle il comptait pour régénérer la botanique espagnole. Les peines qui s'ensuivirent, et les efforts auxquels il se livra pour mettre de l'ordre dans le Jardin botanique, aggravèrent sa santé d'une manière fâcheuse, et lui firent entrevoir que sa fin approchait. Pour comble d'infortune, le malheureux état dans lequel l'Espagne a été plongée dans ces derniers temps, vint encore ajouter à tous ses malheurs particuliers; car la nation ne pouvant pas payer les employés, La Gasca, qui, après son émigration,

n'avait d'autres ressources que ses appointemens, tomba dans le dénûment le plus absolu; et nous l'avons vu accablé par ses souffrances, triste effet de ses travaux et de ses veilles, sans moyens pour pouvoir les soulager, de telle sorte que, quelques jours avant sa mort, une souscription secrète, faite à Barcelone par des amis généreux, dut venir à son aide, pour que la misère n'abrégeât pas encore le peu de jours qui lui restaient à vivre.

Cependant, au milieu de tous ses malheurs, il eut un moment de consolation; mais ce moment devait passer bien vite! Par ses pressantes sollicitations, il vit établir à Madrid un Musée d'Histoire naturelle, administré et gouverné par ses professeurs; il fut en même temps nommé doyen et président de la junte directrice, et, en récompense de ses services, on lui accorda la décoration honorifique de commandeur de l'ordre d'Isabelle la-Catholique, sans que tous ces honneurs, cependant, servissent en rien à soulager sa misère. Au moment de l'établissement du Musée, une lueur d'espoir vint briller à ses yeux, et, dans son enthousiasme, il s'écriait: « *J'ai sauvé la botanique espagnole* ». Mais il était trop tard: ses forces s'affaiblissaient graduellement, et, obligé d'aller à Barcelone, pour chercher dans un climat plus doux quelque soulagement à ses souffrances et de la tranquillité à son esprit, il ne trouva que le repos éternel. Le 26 juin 1839, il décéda, vers sa soixante-troisième année, dans la maison de l'évêque de Barcelone, où ce vénérable prélat, son ami, lui avait donné un logement. Des obsèques funèbres, dignes de ce savant, furent faites à ses restes, et l'Académie de Barcelone, qui s'honorait de le compter parmi ses membres, vota l'érection d'un monument pour perpétuer sa mémoire, et comme une preuve de la vénération et de la haute estime de ses concitoyens.

La Gasca, l'un des premiers botanistes espagnols, savant illustre et laborieux, médecin distingué et philanthrope, noble citoyen et ami dévoué, a les plus beaux titres à l'estime de ses compatriotes, de tous les savans, de ses amis, et surtout de ceux qui ont été ses élèves. N'oublions pas sa mémoire, et rendons-lui les hommages dont il s'est montré toujours digne. Puisse l'acquittement de ce devoir se faire entendre de lui jusqu'au fond de sa tombe, et lui faire oublier l'injustice du sort!

RECHERCHES *chimiques sur les substances alcalines contenues dans les plantes aux diverses périodes de leur accroissement. par M.* F. GOEBEL. (Art. de M. MEYEN, extrait de sa revue des travaux physiologiques pour 1839.)

M. F. Gœbel à Dorpat (*Reise in die Steppen des südlichen Russlands.* Dorpat 1838. 4°; vol. 2, p. 108-139) a donné de précieuses recherches chimiques sur le contenu alcalin et nitreux des principaux Halophytes de la steppe caspienne. Ces recherches ont été faites dans le but de déterminer si le contenu alcalin et nitreux des Halophytes diffère suivant les périodes de leur accroissement, et de décider si les plantes ont la faculté de transformer les substances alcalines. Elles me semblent de la plus haute importance, car depuis long-temps les physiologistes avaient exprimé le désir de voir s'éclaircir, par des expériences exactes, la question de la transformation des alcalis par l'action de la végétation. M. Gœbel a tiré de ses expériences les conclusions suivantes.

Les jeunes plantes fournissent en effet une quantité beaucoup plus considérable de soude brute, que les plantes adultes; mais les corps solubles dans l'eau, contenus dans la soude brute, ne diffèrent guère les uns des autres sous le rapport de la quantité. Sous le rapport de la nature chimique, une partie du chlorure de sodium (dans l'*Halimocnemis crassifolia*) paraît se changer, avec l'âge, en carbonate de soude et en sulfate de soude. Dans le *Salsola clavifolia*, la jeune plante ne renferme point de chlorure de sodium, mais une grande quantité de chlorure de potassium, tandis que dans les vieilles plantes on trouve peu de ce dernier sel, mais par contre une quantité de chlorure de sodium correspondant assez exactement à la quantité manquante de chlorure de potassium. La quantité de carbonate de potasse est assez égale dans les vieilles plantes et dans les jeunes. Dans le *Salsola brachiata*, les jeunes plantes contiennent aussi moins de chlorure de sodium que les vieilles, tandis qu'il y a fort peu de différence pour le contenu en carbonate de potasse. M. Gœbel

pense que pour la fabrication de la soude il est indifférent d'employer des plantes soit jeunes, soit vieilles, la soude qu'on obtient des unes et des autres contenant une quantité à-peu-près égale de carbonate de potasse. On pourrait donc incinérer les plantes à toute époque, sans que la quantité ni la qualité de la soude brute en fussent notablement changées.

Les analyses de l'*Halimocnemis crassifolia* (également dans les deux états), et du *Salsola brachiata* (également dans les deux états), démontrent que « la quantité de soude (*natrum*) « est à-peu-près la même dans toutes, mais que la quantité de « potasse (*Kali.*) est constamment plus considérable dans les « jeunes plantes que dans les vieilles, ce qui est surtout évident « dans le *Salsola clavifolia*, et ce qui peut donner à croire qu'à « *mesure que la végétation avance, la potasse se transforme en* « *soude, ou est expulsée de ces plantes d'une manière quel-* « *conque* ». Ce serait une grande découverte si cette proposition se trouvait confirmée; mais M. Meyen se permet d'élever une question dont il ne trouve pas la solution dans le travail de M. Gœbel. Les individus adultes des trois espèces d'Halophytes précités que M. Gœbel n'avait pas recueillis lui-même, provenaient-ils absolument des mêmes localités que les jeunes plantes sur lesquelles M. Gœbel a fait ses analyses? Il n'en a probablement pas été ainsi, et comme tous les sels sont puisés dans le sol par les plantes, la différence du sol expliquerait aussi la différence des résultats dans les analyses. Jusqu'à nouvelle confirmation, il sera donc prudent de ne pas regarder comme prouvée cette transformation des alcalis par la force vitale des végétaux.

« Si nous examinons, dit M. Gœbel, les autres halophytes « soumis à l'analyse, il en résulte qu'en général la quantité de « potasse est aussi plus considérable dans les plantes jeunes que « dans les plantes adultes, ce qui confirme l'opinion ci-dessus « émise. » Les espèces qui offrent les plus grands avantages pour la fabrication de la soude sont, suivant M. Gœbel : 1° *Salsola clavifolia* (jeunes plantes sèches; donnent 42 p. cent); 2° *Halimocnemum caspicum* (jeunes plantes; donnent 29.9 p. cent); 3° *Salsola Kali* (jeunes plantes; donnent 25 p. cent); 4° *Kochia*

sedoides (vieilles plantes; donnent 9,16 p. cent); 5° *Salsola brachiata* (jeunes plantes; donnent 33 p. cent); 6° *Halimocnemis crassifolia* (jeunes plantes; donnent 30 p. cent); 7° *Tamarix laxa* (jeunes plantes; donnent 33,6 p. cent); 8° *Anabasis aphylla* (jeunes plantes; donnent 19 p. cent), etc.

Sur *la structure et les fonctions du Pollen, par M.* Giraud. (Extr. de la Revue des travaux physiologiques pour 1839, par M. Meyen.)

M. Giraud a lu à la Société botanique d'Edimbourg un Mémoire sur la structure et les fonctions du Pollen (*Ann. of nat. hist.* avril 1839, p. 127). L'auteur est arrivé à des résultats tout-à-fait semblables à ceux qui ont été publiés, il n'y a pas long-temps, en Allemagne, sur le pollen du *Crocus vernus*. M. Giraud a vu trois membranes polliniques, et, à la surface des grains du pollen du *Polemonium cæruleum*, il a trouvé des granules opaques, qui offraient un mouvement particulier, dès qu'on les mettait dans l'eau. Les sillons qu'on observe sur certains grains de pollen sphériques ou ellipsoïdes, ne sont, suivant M. Giraud, que des fentes de la membrane externe. L'analyse chimique lui a fait découvrir, dans le pollen de l'*Antirrhinum majus*, de l'alcali et des cristaux de phosphate de chaux. M. Giraud est également d'avis que la chaleur favorise l'émission des boyaux polliniques.

Dans le *Bot. regist.* (1839, p. 52), on trouve une note sur l'existence de la fécule à la surface des grains du pollen du *Polemonium cæruleum*, et l'auteur de la note pense que la formation de cette fécule est due aux cellules-mères. S'il n'y a pas eu erreur, dit M. Meyen, ce cas ne saurait être envisagé que comme exceptionnel, et en outre de fort peu d'importance.

SUR *les cellules vertes des Lichens*, *par M.* KERBER. (Extrait de la Revue des travaux physiologiques pour 1839, par M. MEYEN.)

M. Kerber a publié, dans une dissertation inaugurale, des considérations très étendues sur les cellules vertes des Lichens (*De Gonidiis Lichenum*, Berol. 1839). Ce sont les cellules qui ont été désignées par Wallroth sous le nom de *Gonidia* ou cellules prolifères, et par Meyer sous le nom de germe du thallus (*Lagerkeime*) ou granule embryonnaire (*Keimkörner*).

L'auteur donne un résumé clair et concis de ce que les deux Lichénographes précités ont fait connaître à ce sujet. Il y ajoute plusieurs observations faites par lui-même. Les Gonidies sont considérées sous trois états différens : 1° *Gonidia synthetica in statu primario*, c'est-à-dire lorsqu'elles se trouvent encore dans le thallus, dans leur situation naturelle; 2° *Gonidia synthetica in statu secundario*, c'est-à-dire lorsqu'elles font déjà saillie hors la surface du thallus et forment les soridies; 3° enfin considérées comme organe reproducteur. L'auteur regarde avec raison comme insuffisantes les observations de Wallroth et de Meyer à ce sujet : il a lui-même tenté de nombreux essais à l'effet d'observer la germination ou le développement des Gonidies, mais sans arriver à aucun résultat.

PRODUCTION *d'une Conferve sur la Salamandre aquatique*, *par M.* HANOVER. (Article critique de M. MEYEN, extrait de sa Revue des travaux physiologiques pour 1839.)

M. Hanover (*Mullers Archiv. für Anatomie*, 1839, *fase.* v) a fait des observations sur une formation contagieuse de Conferve sur la Salamandre aquatique. Il a vu naître une Conferve sur un individu disséqué de *Triton punctatus* conservé dans l'eau; des productions semblables se montrèrent sur une Salamandre morte, sur une Mouche morte, et à la surface de plusieurs blessures faites sur des Salamandres vivantes; quelquefois même

les Conferves se montraient sans qu'il y eût eu des blessures, par exemple aux doigts, d'où résultait la perte de ces membres.

La plante observée par M. Hanover est l'*Achlya prolifera* Nees; et si, comme le dit M. Hanover, les figures données de ce Champignon par M. Carus ne se rapportent pas à la plante en question; celles que j'en ai données moi-même dans les *Nov. act. nat. cur.* XV, pars II, p. 274, t. I, 29 et aliud, ne lui laisseront pas de doute à cet égard, car j'ai observé ce Champignon dans des circonstances semblables sur des Mouches, des Araignées, des Vers-de-terre, des Grenouilles mortes, et même sur du *Viscum album* en putréfaction. J'ai fait voir ailleurs (*Wiegmann Arch.* 1835, 2, p. 354) que ce petit Champignon, qui se forme en automne sur le corps de la Mouche commune, produit des spores qui germent, et qui, dans l'eau, deviennent l'*Achlya prolifera*. La germination et la formation des spores dans l'*Achlya prolifera* a été observée par M. Meyen et représentée au lieu précité, ainsi que dans sa Physiologie végétale, 3, Pl. 10, fig. 18 et 19.

M. Hanover inocula le végétal en question sur le dos d'un animal vivant, et il vit qu'au bout de seize heures, les Conferves avaient percé l'épiderme, mais que plus tard elles tombaient avec la peau de l'animal. Ces observations ont été répétées souvent, mais elles n'ont jamais eu de résultats nuisibles pour l'animal. M. Hanover fit en outre la remarque que l'inoculation des Conferves non mûres se fait plus vite que lorsqu'elles sont arrivées à leur parfait développement.

M. Meyen, ayant beaucoup travaillé ce sujet, pense qu'il lui sera permis d'ajouter ses propres observations.

L'inspection du Champignon, entreprise par M. Hanover, n'est autre chose qu'une propagation ordinaire; les plantules mûres ont donné des sporules qui reproduisirent leur espèce, et les prétendues Conferves non mûres subirent un allongement dans chacun de leurs fils, ce qui est propre tant au genre *Achlya* parmi les Champignons aquatiques, qu'au genre *Vaucheria* parmi les Conferves. Ce simple allongement des fils du Champignon à la surface muqueuse des Tritons, ne saurait être pernicieux à ceux-ci, parce que les fils en question se dévelop-

pent de sporules de même que la moisissure. Mais, de même que les Mucédinées inférieures, l'*Achlya* s'engendre non-seulement par sporules, mais encore d'une manière qui nous est inconnue; ce sont des moisissures qui se développent comme produit d'un état maladif de l'animal, et dont cette maladie entraîne ordinairement la mort; mais ces moisissures une fois formées, elles se reproduisent aussi par sporules.

NOTE PRÉLIMINAIRE *sur les genres de la famille des Pipéracées,*

Par F. A. W. MIQUEL.

(Extr. du Bulletin des Sciences physiques et naturelles en Néerlande, 1839, livr. 6, p. 447.)

Parmi les familles exotiques, dont les genres sont fort imparfaitement connus, quoiqu'on connaisse déjà un nombre considérable de leurs espèces, celle des Pipéracées occupe sans aucun doute une première place. Depuis long-temps, m'occupant avec prédilection de l'étude de cette famille si remarquable sous plusieurs points de vue, l'étude des organes de la génération m'a convaincu que le genre *Piper*, tel que depuis Linné il a été conservé jusqu'à nos jours, renferme des plantes si différentes dans l'organisation tant sous le rapport de la végétation que sous celui de la génération, qu'on ne pourra le considérer comme tel, mais qu'il faudra plutôt en former le type d'une famille composée de plusieurs genres bien distincts. Dans un travail plus étendu sur cette matière, que nous publierons dans le deuxième fascicule des *Commentarii phytographici*, nous exposerons le résultat de nos recherches; mais la matière n'étant point encore épuisée, il nous semble convenable de soumettre nos idées à la critique sérieuse des botanistes qui auront occasion d'étudier et de comparer un grand nombre de Pipéracées. En effet, il nous a été impossible, comme on le comprendra aisément, d'examiner toutes les espèces de cette famille, de sorte que plusieurs

d'entre elles n'ont pu être rapportées à leurs genres que par analogie. Cependant les limites géographiques de ces genres assez bien tracés, et les caractères tirés des organes de la végétation et du port, ont souvent été pour nous un guide assez certain, dans l'ignorance où nous étions de la structure des organes de la génération.

Voici l'aperçu des genres :

I. Fleurs sessiles amentacées. Tribu I: PIPEREÆ.

A. Fleurs dioïques (Espèces asiatiques).

1. Fleurs à l'aisselle d'une bractée. Étamines 2-5. Baies pseudo-pédicellées. — *Cubeba.*

2. Fleurs entourées d'un cyathus charnu. Étamines 5-10, et davantage. Baies sessiles. — *Muldera.*

B. Fleurs hermaphrodites et femelles.

Étamines 2. Stigmate 3-5-fide. Baies sessiles. Feuilles alternes, tripli-multiplinerviées. Inflorescence opposée aux feuilles (Espèces asiatiques). — *Piper* L. excl. sp.

C. Fleurs hermaphrodites.

a. Anthères sessiles, 3-indéfinies. Inflorescence dans l'aisselle de feuilles engaînantes; densiflore. (Espèces australiennes). — *Macropiper.*

b. Anthères supportées par des filets.

α. Inflorescence enveloppée avant l'anthèse par des bractées engaînantes (Espèces américaines et asiatiques). — *Pothomorphe.*

β. Inflorescence dénudée.

† Opposée aux feuilles, densiflore. Étamines 2-plusieurs. Baies tri-polygones. Feuilles inégales penninerviées. (Espèces américaines). — *Artanthe.*

†† Inflorescence axillaire ou terminale.

1. Remotiflore. Stigmate pénicillé. (Espèces américaines et asiatiques). — *Micropiper.*

2. Densiflore. Stigma simple, aplati (Espèces américaines et asiatiques). — *Peperomia* Ruiz et Pav.

3. Densiflore. Stigmate allongé en pointe. (Espèces de la Guyane). — *Laurea* Gaudichaud.

II. Fleurs pédicellées, en grappes. Tribu II. ZIPPELIEÆ.

1. Étamines 6, anthères introrses. (Espèces des Moluques). — *Zippelia* Blum.

2. Étamines 4 ou 3, anthères extrorses. (Espèces brésiliennes). — *Serronia* Gaudichaud.

Note. C'est avec raison que M. Endlicher (*Gener. plant.* pag. 266) a rapporté le genre *Ottonia* de Sprengel aux genres douteux de cette famille, l'embryon étant situé dans l'axe de l'albumen corné. (1)

Caractères des genres.

I. *Cabeba.* Flores dioici, amentacei, squâma suffulti, sessiles. Amenta pedunculata oppositifolia. *Masc.* minora. Stamina 2-5, filamentis teretibus, antheris ovoideis biloculatis extrorsis. *Fem.* fortiora. Ovarium sessile, ovoideum, stigmate trifido, lobis linearibus acutis, hispidulis. Bacca basi constricta pseudopedicellata, monosperma. Embryo in apice albuminis antitropus. — Frutices arbusculæve scandentes, in Indiâ orientali et insulis Archipelagi Sundaici spontaneæ, foliis petiolatis alternis tri-multiplinerviis membranaceis aut coriaceis, glabris aut pubescentibus, in singulo sexu sæpè diversis, amentis ad caulium nodos sæpè oppositifoliis; masculis gracilibus, femineis fortioribus, baccis maturis basi constricta elongata quasi pedicellatis, amento femineo racemum simulante.

(1) Dans son mémoire sur les Pipéracées, que nous insérons à la suite du travail de M. Miquel, le professeur Kunth a fait voir que les genres *Serronia* et *Ottonia* sont identiques; mais il nous semble avoir eu tort d'adopter ce dernier nom, malgré son antériorité, puisque, d'après l'aveu de M. Kunth lui-même, ce genre avait été fort mal caractérisé par Sprengel, au point d'être méconnaissable, et que, d'un autre côté, le nom générique d'*Ottonia* est à peine distinct de celui d'*Hottonia*, employé par Linné pour un genre bien connu. (*Note des rédacteurs.*)

II. *Muldera.* Flores dioici, amentacei, nudi è cyatho carnoso transversè fisso gibboso sursùm erumpentes. *Masc.* Stamina 5-10 aut plura in serie simplici aut duplici disposita, filamentis brevibus crassis, antheras biloculares, loculis rima laterali extrorsùm dehiscentibus, connectivo crasso a se invicem separatis, gerentibus. Pili setiformes filamentis intermixti. *Fem.* Ovarium uniloculare. Ovulum unicum basilare orthotropum. Stigma sessile 3-4-lobum lobis linearibus, puberulum. Bracteæ subglobosæ cyatho carnoso basi suffultæ. Embryo in apice albuminis antitropus, turbinatus, radicula supera.— Frutices Javanici, monticoli, arborescentes, erecti, scandentes, foliis petiolatis tripli-septuplinerviis coriaceis glabris subtùs albidis, floribus sessilibus amentaceis nudis dioicis, in rhachi gracili vel dein incrassata è cyathis carnosis (an bractea) rima transversa sursùm prorumpentibus. Baccæ rubicundæ aromaticæ remotiusculæ.

III. *Piper* Linn. excl. sp. Flores hermaphroditi aut feminei amentacei bracteis suffulti sessiles. Stamina 2 lateralia, filamentis brevibus crassis, antheram biloculârem, extrorsùm connectivo crasso instructam gerentibus. Ovarium subglobosum aut ovoideum, sessile, stigmate 4-5-fido lobis linearibus. Bacca sessilis, globosa, ramùs basi constricta monosperma. Embryo in apice albuminis antitropus.—Frutices arbusculæve, in Indiâ orientali et insulis Archipelagi Sundaici spontaneæ, in montium et planitierum umbrosis, erectæ et scandentes, foliis petiolatis alternis 3- et multiplinerviis, amentis in ramis novellis oppositifoliis, elongatis, remotiflôris.

En comparant le caractère du genre *Piper* comme Linné l'a établi dans son *Gen. plant.*, édit. VI, n° 43, il est bien évident que les espèces hermaphrodites asiatiques en font le type principal, et ce fut surtout à cause de l'ignorance presque totale de la structure des fleurs et du fruit, que les espèces, découvertes après ce temps-là, ont été toutes rapportées par les auteurs au genre *Piper*.

IV. *Macropiper.* Flores hermaphroditi, amentacei, sessiles; bracteis concavo-peltatis suffulti. Antheræ sessiles oblongæ quadrisulcæ, tres et plures indefinitæ. Ovarium subglobosum. Stylus nullus. Stigma : puncta tria elevata. Bacca monosperma. Embryo in apice albuminis antitropus.—Frutices vel suffrutices, in insulis Oceani Pacifici nascentes, erecti, flexuosi; caulibus teretibus nodosis, foliis alternis petiolatis, petiolis plerùmque vaginantibus aut ferè totis membranaceis. Amenta in foliorum axillis solitaria aut aggregata, pedunculata, teretia, filiformia, floribus densè tecta. Virtus foliorum acris inebrians.

V. *Pothomorphe.* Flores hermaphroditi, amentacei bracteis suffulti. Amenta ante anthesim spathis inclusa. Stamina 1-2, filamentis crassis, antheris subglo-

bosis bilocularibus lateralibus. Ovarium trigonum unilociilare. Stigma tricuspidatum. Ovulum unicum. Baccæ densè confortæ, angulosæ, exsuccæ, bracteis persistentibus separatæ et obtectæ. — Suffrutices in America et Asia tropica loca umbrosis inhabitantes, erecti, nodosi, foliis longiter petiolatis cordatis, orbiculato cordatis peltatisve; petiolis vaginantibus, stipula vaginæformi instructis, laminis membranaceis multinerviis. Inflorescentia umbellata è singula foli axilla pedunculata solitaria aut duplex, quarum una major sex, altera brevior tria breviter pedicellata amenta profert; pedunculis tùm communibus, tùm specialibus bracteis membranaceis vaginantibus longè acuminatis, dein caducis et circulares cicatrices relinquentibus instructis. Amenta linearia, cylindrica, erecta, viridia, bracteis minutissimis punctiformibus albidis pilosis persistentibus tecta, matura omninò cylindracea, teretia, baccis densissimè confertis extùs non discernendis.

Genus dubium. *Laurea* Gaudichaud. Flores hermaphroditi, in amentis cylindricis densè dispositi, bracteis 2 vel pluribus squamæformibus villosis mixti. Stamina 2, antheris bilocularibus subglobosis, loculis lateralibus oppositis, longitudinaliter dehiscentibus. Ovarium ovato-oblongum unilociilare. Ovulum.... Stigma elongato-subulatum villosum. Bacca? (Conf. Voy. Freycinet, p. 513. — Endlich. Gen. pl. p. 266).

VI. *Peperomia* Ruiz et Pav. Flores hermaphroditi, amentacei, bracteis peltatis confertissimis suffulti. Stamina 2-plura, filamentis brevibus, antheris ovoideis globosisve, bilocularis. Ovarium ovoideum aut angulatum sessile, stigmate sessili verruoso peltatove impresso glabro pubemve in ambitu ferente. Baccæ confertissimæ, liberæ, angulosæ. Embryo in apice albuminis antitropus. — Herbæ, suffrutices frutiecsque carnosi in antiquo et novo orbi intor et extratropicos copiosi; foliis alternis verticillatisve, sessilibus vel petiolatis, glabris aut pilosis, succulentis; amentis terminalibus aut axillaribus, densifloris, caudam murinam simulantibus.

VII. *Micropiper*. Flores hermaphroditi amentacei, bracteis peltatis suffulti. Stamina 2, filamentis crassis complanatis teretiusculisve brevibus, antheris subglobosis biloculatis connectivo crasso instructis, extrorsùm dehiscentibus. Ovarium ovoideum, unilociilare, uniovulatum. Ovulum basilare orthotropum. Stigma sessile penicillatum hispidum. Baccæ remotæ liberæ sessiles, ovoideæ vel acuminato-rostratæ. Embryo turbinatus in apice albuminis. — Suffrutices americani vel asiatici, erecti racemosi, succulenti; foliis alternis, oppositis aut verticillatis, petiolatis aut sessilibus, plerùmque carnosis, pubescentibus; amentis axillaribus aut in ramis novellis terminalibus, gracilibus, remotifloris, post florescentiam elongatis, filiformibus, baccis exiguis, deciduis, plerùmque exsuccis nigricantibus.

VIII. *Artanthe.* Flores hermaphroditi amentacei, bracteis pedicellato-peltatis dense imbricatis tecti. Stamina 2 et plura, filamentis brevissimis, antheris globulosis, biloculatis, maturis quadrilobis. Ovarium ovoideum, stigmate sessili verruculoso. Ovulum unicum basilare. Bacca obconica, tri-polygona, semen unicum conforme includens. Embryo in apice albuminis exiguus. — Frutices americani arbusculæve, ramis valdè nodosis, glabris, verrucosis, hispidisve, fragilibus, foliis ad nodos alternis petiolatis, membranaceis, venosis, nervo medio crasso alternos ramos emittente, ovatis, oblongis, basi inæqualibus, apice plerùmque acuminatis, ut plurimùm scabridis, pilosiusculis, rarò glabris nitidisve. Amenta cylindrica oppositifolia, pedunculata, foliis breviora aut longiora, densiflora, floribus exiguis, bracteis peltatis scabridis pilosisve; matura ob fructus confertissimos cylindrica. Baccæ pressione angulatæ nec connatæ, bracteis persistentibus separatæ. Semina nitentia atro-brunnea et nigricantia, complanata, tri-polygona, acuta includentibus.

IX. *Serrpnia* Gaudichaud. Flores hermaphroditi pseudo-racemosi, pedicellati, bracteis cucullatis suffulti. Stamina 4 aut abortu 3 inæqualia, filamentis brevibus, antheris cordiformibus, biocularibus, extrorsis, lateraliter dehiscentibus. Ovarium ovoideum, 4 stigmatibus sessilibus reflexis coronatum. Bacca pedicello elongato suffulta, staminum reliquiis basi circumdata, monosperma. Embryo in apice albuminis inclusus. — Frutex brasiliensis, ramis sermentosis teretibus dichotomis nodosis. Folia ad dichotomias alterna; ramulis primariis citiùs terminatis opposita, ramulosque natu minores accrescentes in axillis foventia, ferè sessilia, ovato-oblonga, suprema paullo inæquilatera, penninervia. Stipulæ in axillis pedunculorum lanceolatæ plicato-concavæ. Amenta racemosa in apice ramulorum.

X. *Zippelia* Blum. Flores hermaphroditi densè spicati in axillâ bractæ membranaceæ cucullato-concavæ brevissimè pedicellati. Stamina 6, filamentis brevibus basi cum ovario connatis, antheris introrsis, biocularibus, ovato-oblongis, à medio ad basin rima duplici dehiscentibus. Ovarium muricatum. Ovulum unicum, basilare orthotropum, stylo terminali brevi crassiusculo pentagono, stigmate quinquedentato. Bacca exsucca setis glochidiatis hispida. Semen erectum, testâ membranaceâ. Embryo in apice albuminis carnoso-farinacei excavato antitropus, turbinatus, radicula supera. — Planta javanica, rhizomate repentè radicante, perenni, caulibus herbaceis, pluribus, simplicibus, geniculato-flexuosis; foliis alternis, petiolatis, unistipulatis, ovato-oblongis, acuminatis basi obliquè cordatis, nervosè reticulatis, membranaceis, glabris; amentis ongè pedunculatis; solitariis, oppositifoliis.

OBSERVATIONS *sur la famille des Pipéracées.*

Par CHARLES KUNTH. (1)

(Extr. de la *Linnæa*, 1839, heft. 6, p. 561.)

Appuyé sur l'autorité de mon immortel maître et ami L. C. Richard, et convaincu par l'analogie incontestable qui existe entre les Pipéracées et certaines Aroïdées, je considérai pendant long-temps ce dernier groupe comme appartenant aux Monocotylédones. Quelques botanistes distingués, entre autres M. Blume partagèrent mon opinion. La tige des *Peperomia* en herbe a la structure d'une Monocotylédone, puisqu'elle se compose de faisceaux ligneux séparés. Dans les espèces arborescentes et frutescentes, le bois est compacte, disposé par couches et séparé par des grands rayons médullaires. Au milieu, on observe, mais seulement jusqu'à un certain âge, des faisceaux ligneux séparés. Un tel exemple n'était pas propre à décider la question, car il existe comme on sait de vraies Monocotylédones avec des couches ligneuses, et des Dicotylédones qui présentent des faisceaux ligneux séparés dans l'intérieur de la tige. C'est dans l'examen de la graine et de la germination, qu'il faut chercher la solution de cette question. Je n'ai pu observer moi-même leur germination. Les figures publiées par M. Blume, quoiqu'elles aient été données à l'appui de l'idée que les Pipéracées sont monocotylédones, me paraissent contraires à cette opinion. Dans l'analyse des graines de *Piper* que Richard m'a confiées en 1815, la radi-

(1) L'importance de ce travail monographique et la réputation de son auteur nous ont déterminés à le reproduire dans les Annales des Sciences naturelles. Toutefois nous en avons supprimé les descriptions détaillées des espèces, ainsi que les caractères naturels des genres, nous bornant aux caractères essentiels, aux diagnoses spécifiques, et à la traduction des notes allemandes, par M. Ch. Martins.

(*Note des Rédacteurs.*)

cule de l'embryon me parut soudée avec le sac embryonnaire, et cette circonstance lui fit prendre ce dernier pour un cotylédon et l'autre pour une plumule très développée. Récemment je me suis convaincu à diverses reprises que cette soudure n'existe pas plus dans les *Piper* que dans les Saururées et les Nymphaécées (1), et que ces groupes appartiennent tous aux Dicotylédones.

La famille des Pipéracées se compose, jusqu'à présent, des genres suivans : *Piper*, *Zippelia*, *Peperomia*, *Ottonia*, *Laurea*, *Lugagelia*.

Linné ne connaissait que le genre *Piper* qui contient des espèces herbacées et ligneuses. Tous les botanistes jusqu'à Ruiz et Pavon ont respecté ce genre. Ceux-ci réunirent dans le genre *Peperomia*, un certain nombre d'espèces herbacées qui se distinguaient des espèces ligneuses par le nombre des étamines qui étaient constamment de deux et par un stigmate simple punctiforme. A ces caractères, Richard ajouta celui des anthères à une seule loge. Blume et d'autres botanistes, Endlicher entre autres, ont rejeté tout-à-fait ce genre, ou ne l'ont admis que comme section. Cette opinion est soutenable tant que la division du genre *Piper* se borne à la distinction de ce genre unique. Mais il est facile de voir au premier coup-d'œil qu'il se sépare facilement en plusieurs groupes naturels. Je n'ai pas les matériaux nécessaires pour accomplir ce travail, car les espèces de Java et de l'Inde me manquent totalement. Nos collections sont très riches en espèces de l'Amérique du Brésil surtout, et je me bornerai à signaler les groupes naturels qu'elles présentent. J'eusse été heureux de voir M. Blume entreprendre le même travail sur les espèces de Java qui sont si bien connues de ce botaniste.

Le genre *Peperomia* borné aux espèces herbacées et diandres est un groupe très naturel qu'on peut subdiviser ensuite au moyen de caractères tirés de la position des feuilles et des in-

(1) Cela n'est vrai que dans la graine mûre. Sur de jeunes fruits d'*Ottonia*, j'ai trouvé que l'embryon était toujours soudé à la partie supérieure du sac embryonnaire. Dans les *Saururus*, cette soudure paraît aussi exister dans le jeune âge.

florescences. L'étude des fleurs et des fruits à l'état sec est fort difficile; mais j'ai cru reconnaître une grande uniformité dans toutes les espèces que j'ai examinées jusqu'ici.

J'avais d'abord laissé dans le genre *Piper*, les *P. umbellatum* et *P. peltatum* malgré leur habitus qui s'éloigne de celui des autres. Plus tard dans mon *Synopsis*, j'ai proposé de le considérer comme une section du genre *Peperomia*. M. Dietrich est le seul botaniste qui ait adopté cette opinion. De nouvelles recherches me conduisent à la modifier de nouveau, pour considérer ces plantes comme constituant un genre nouveau suffisamment caractérisé, que je dédie à mon ami le professeur Hecker, qui a publié de grands travaux sur l'histoire de la médecine, et dont les connaissances botaniques sont aussi fort étendues.

HECKERIA.

CHAR. DIFF. Flores sessiles, hermaphroditi. Stamina 2. Antheræ reniformes, uniloculares. Stigmata 3 sessilia, recurvata. Fructus minutissimi, rhachin per quincunces densissime obtegentes, pressione mutua triangulares, obovato-turbinati. Semen fructui conforme, triangulare. — Bracteæ peltatæ, margine villoso-fimbriatæ. Pedunculi axillares, 2-polystachyi; spicis umbellatis.

1. HECKERIA PELTATA.

Ramulis lævibus? glabris; foliis longe petiolatis, ¼ supra basin repando-cordatam peltatis, subrotundo-cordatis, acutis, membranaceis, pellucido-punctulati, utrinque glabris, marginem versus supra adpresso-pilosiusculis subtus in venularum rete villosulo-fimbriatis; petiolis inferne membranaceo-alatis; pedunculis axillaribus, 2-polystachyis.

Piper peltatum Linn. Sp. 42. (Plum. Am. t. 74). Vahl Enum. 1. 336. Willd. Sp. 1. 166.

Piper pruinosum Humb. et Kunth Nov. Gen. 1. 59. Willd. Herb. n. 705.

Piper umbellatum Sieb. Herb. Martin. n. 5.

Peperomia peltata Dietr. Spec. 1. 142.

Peperomia pruinosa Kunth Synops. 1. 124.

Crescit in India occidentali (Jamaica, Domingo, Martinica), et ad fluvium Magdalenæ.

2. HECKERIA SCUTATA.

Ramis sulcatis, glabris; foliis longe petiolatis, subrotundo-cordatis, breviter acuminatis, membranaceis, pellucido-punctulatis, utrinque glabris, subtus, marginem versus, in venularum rete villosulo-fimbriatis; petiolis inferne membranaceo-alatis; pedunculis axillaribus, umbellato polystachyis.

Piper scutatum Willd. Herb. n. 703.

Peperomia scutata Dietr. Spec. 1. 143.

Crescit in Brasilia.

3. HECKERIA SPECIOSA.

Ramulis..... foliis longe petiolatis, $\frac{2}{3}$ supra basin peltatis, subrotundo-ovatis, subacuminatis, basi subtruncato-rotundatis ibique medio leviter repandis, subcoriaceis, pellucido-punctulatis, glabris, subtus margine extremo fimbriatis; petiolis inferne membranaceo-alatis; pedunculis axillaribus, umbellato-3-vel polystachyis.

Piper speciosum Humb. et Kth! Nov. Gen. 1. 59. Willd. Herb. n. 704.

Peperomia speciosa Kunth Synops. 1. 124.

Crescit in provincia Venezuela (Valles de Aragua).

4. HECKERIA UMBELLATA.

Ramis flexuosis, sulcatis, angulis prominentibus petiolisque villosis; foliis longe petiolatis, non peltatis, subrotundis, acutis, profunde reniformi-cordatis, membranaceis, pellucido-punctulatis, utrinque præsertim in nervis et venis hirtello-puberulis, subtus densius et canescentibus; pedunculis axillaribus, polystachyis.

Piper umbellatum Linn. Spec. 43 (Plum. Am. t. 73). Willd. Spec. 1. 167. Jacq. Schönbr. 2. t. 216 Vahl Enum. 336 (rami petiolique villosi). Willd. Herb. n. 700. fol. 3 (folium probabiliter plantæ olim in Horto Berol. cultæ). Hort. Berol. 1835-39 (certè idem ac planta Herb. Willd.).

Piper peltatum Ruiz et Pav. 1. 38. t. 59. f. a.

Piper fasciculatum Ruiz et Pav. Syst. 362.

Crescit in insula Sancto-Domingo, in Peruvia, cæt.

5. HECKERIA SIDÆFOLIA.

Ramulis flexuosis sulcatis, tenuissime puberulis; foliis longe petiolatis, non peltatis, subrotundis, acutis, profunde reniformi-cordatis, membranaceis, pellucido-punctulatis, supra præsertim marginem versus adpresso-pilosiusculis, in

nervis et venis venulisque puberulis, subtus præcipue in nervis et venis puberulis; petiolis pilis punctuliformibus tenuissime puberulis; pedunculis axillaribus, 2-(3-5 fide Link.) stachyis.

Piper sidæfolium Link et Otto. Icon. t. 6.

Piper umbellatum Willd. Herb. n. 700. fol. 1. (folium a van der Schott cum Willdenovio communicatum)?

Peperomia sidæfolia Dietr. Spec. 1. 141.

β) Subglabrata.

Crescit in Brasilia.

6. Heckeria subpeltata.

Ramis flexuosis, lævibus? petiolisque glabris; foliis longe petiolatis, non peltatis, subrotundis, leviter reniformi-cordatis, acutis, membranaceis, pellucido-punctulatis, glabris, in nervis et venis obsolete, subtus tamen versus marginem in venularum rete perspicue puberulis; pedunculis axillaribus, 2-3-stachyis, glabris.

Piper subpeltatum Willd. Spec. 1168 (1797). (Rumph. 6. t. 59. fig. 1). Vahl. Enum. 1. 337. Blume in Act. Bonn. 11. 224. f. 31. Ejusd. Enum. 1. 74. (Sieb. Herb. Maurit. n. 166).

Peperomia subpeltata Dietr. Spec. 1. 144.

Piper latifolium Lam. Ill. 1. 81 (1791).

Piper gemellum Willd. Herb. n. 702. Link. Jahrb. 3. 61. Dietr. Spec. 1. 688.

Crescit in India orientali, Java, Mauritius, cæt.

Si nous considérons le *Piper nigrum* L. comme le type du genre *Piper*, celui-ci ne contiendrait alors que deux espèces, le *P. nigrum* L. et le *P. nigrescens* Willd. J'ai possédé la première plante en fruit venant de Cayenne où on la cultive. Les individus de notre jardin qui viennent de celui de Paris, sont probablement identiques, mais trop jeunes pour qu'on puisse s'en assurer. Dans les herbiers de Berlin, on trouve sous ce nom des espèces bien différentes. Les échantillons sont si incomplets qu'ils ne peuvent fournir matière à un examen attentif. Le *P. spurium* Link. est souvent mélangé avec eux. Suivant M. Blume, le *Piper nigrum* a des spadices hermaphrodites ou femelles, des bractées linéaires, arrondies au sommet, amincies vers la base, deux étamines avec des anthères biloculaires, 3, 4, rarement 5 stigmates, et un fruit bacciforme sessile et arrondi. Willdenow, considérant comme

une espèce différente le *P. nigrum* Lam. Herb. de Maurice, le nomma *P. nigrescens*. M. Link l'a publié plus tard sous ce nom. J'ai des exemplaires de cette plante en fleur. La description de M. Blume s'applique rigoureusement à toutes leurs parties; cette espèce si toutefois c'en est une, appartient donc à la section du *P. nigrum*.

Le *Piper Cubeba* de Linné est le type d'un autre groupe ou genre naturel. Ses spadices sont dioïques; il y a deux étamines; les écailles des fleurs femelles sont arrondies, ciliées; les stigmates au nombre de 3, plus rarement 4, sont sessiles, épars, recourbés et éloignés l'un de l'autre. Les fruits sont presque globuleux et se continuent avec les pédoncules qui les supportent. Je n'ai pu étudier que les fleurs femelles de cette plante. Le *P. caninum* Blume (*P. Cubeba* Roxb.) en est très voisin. Si l'on admet dans ce genre des espèces à fruits sessiles, il s'enrichira d'un grand nombre d'espèces indiennes et javanaises. (1)

Voici l'énumération des espèces de *Piper* que j'ai pu examiner sur des échantillons incomplets. Elles sont toutes dioïques, diandres et pourvues de feuilles à nervures saillantes (*folia nervosa*); elles appartiennent probablement à des groupes naturels différens.

1. *Piper brachystachyum* Wallich.

Épis femelles, arrondis. Bractées en forme de bouclier, arrondies et nues. Ovaire sessile. Stigmate concave punctiforme.

2. *Piper bœhmeriæfolium* Wall.

Épis jaunes, probablement mâles. Bractées arrondies, non imbriquées, très serrées.

3. *Piper populoides* Roxb.

Épis en fruit. Bractées peltiformes, poilues en dessous. Raies globuleuses, sessiles.

4. *Piper spurium* Link Jarbrb. 3. 6 (P. *glyphicum* Hoffmanns.)

Les échantillons du Jardin botanique de Berlin sont tous mâles. Bractées peltiformes, non de forme irrégulière. Il y a deux étamines avec des anthères biloculaires.

(1) Ce genre a été constitué par M. Miquel. Voyez plus haut, page 169. (*Note des réd.*)

5. *Piper nigrum* Willd. Herb. n. 680.

Recueilli par Klein dans l'Inde, mais distinct de l'espèce Linnéenne. L'échantillon est mâle. Il y a à côté un épi chargé de fruits, mais il est douteux qu'il appartienne à cette espèce. Les fleurs mâles paraissent diandres. Bractées peltiformes et nues.

6. *Piper sylvestre* Lam. in Willd. Herb. n. 685 (nec Lour).

Les épis mâles sont tout-à-fait identiques avec ceux du *P. spurium*. Leurs bractées paraissent peltiformes et nues, et les fleurs diandres.

7. *Piper Betle* Willd. Herb. n. 686.

Il est différent de celui qu'on cultive sous ce nom dans le Jardin botanique de Berlin, et probablement aussi de l'espèce Linnéenne. Les épis sont trop jeunes pour qu'on puisse y reconnaître la structure des fleurs. L'échantillon a été donné par Lamarck à Willdenow.

8. *Piper marianum* Opitz.

Douteux. Les épis manquent.

9. *Piper Siriboa* Willd. Herb. n. 682.

Envoyé sous ce nom de l'Inde par Klein; il est très différent du *P. Siriboa* de Rumphius. Les épis sont femelles; ils portent des bractées peltiformes, et des pistils arrondis, sessiles, couronnés de trois, rarement quatre ou cinq stigmates. Les fruits ne sont pas mûrs, arrondis et sessiles.

10. *Piper fallax* Hort. Berol. (Vahlii)?

Épis mâles. Bractées imbriquées comme les tuiles d'un toit, ovales, arrondies, convexes, nues. Deux anthères sous chaque bractée, presque sessiles, à deux loges.

11. *Piper longum* Willd. Herb. n. 696.

Tout-à-fait différent de celui qui est figuré par Rumphius. Épis femelles. Bractées peltiformes, circulaires, nues. Ovaire globuleux, sessile, nu. Trois stigmates sessiles.

12. *Piper aristolochioides* Lam. Willd. Herb. n. 677.

Échantillon stérile, très semblable au suivant.

13. *Piper Betle* Hort. Berol.

Le manque d'échantillons authentiques met dans l'impossibilité de décider si c'est la véritable espèce.

14. *Piper abbreviatum* (*glandulosum*) Opitz.

Échantillon sans fleurs, et par conséquent sans valeur.

15. *Piper methysticum*.

Apporté de Taïti par M. Lesson, qui me l'a communiqué, il diffère de la figure de Rumphius. Les épis sont encore très jeunes, et paraissent mâles. Les bractées sont peltiformes et nues.

16. *Piper longum* Decaisne, Timor. p. 169.

Est très différent de la figure de Rumphius citée par Linné. Les épis sont mâles; les bractées peltiformes circulaires, nues. Le rachis est poilu, les anthères à deux loges; je ne connais pas leur nombre.

17. *Piper latifolium* Gaudich.

Des îles Mariannes. C'est peut-être la plante de Forster qui porte le même nom, et certainement la même espèce qu'Opitz (*in Reliq. Haenkeanis*) décrit à tort sous le nom de *P. decumanum* et comme originaire du Mexique. Les épis sont mâles, les bractées arrondies et nues. Je n'ai pu étudier la structure des étamines, ni m'assurer de leur nombre.

Cette énumération prouve combien mes connaissances sur les espèces de *Piper* de l'ancien monde, sont encore imparfaites, et combien j'ai besoin de l'aide de mes amis botanistes pour continuer ce travail. J'ai pu au contraire examiner un grand nombre d'espèces connues ou inconnues du nouveau monde, et je crois avoir découvert quelques divisions naturelles que je vais circonscrire avec plus de soin.

L'un deux est le genre *Ottonia* publié déjà par Sprengel en 1820 (1), mais avec si peu de détails, qu'il est impossible de de-

(1) M. de Humboldt et moi avons dédié, en 1821, à M. Otto, directeur du Jardin de Berlin, une ombellifère sous le nom d'*Ottoa*, pour éviter toute confusion avec *Hottonia*. Notre nom, étant postérieur à celui de Sprengel, devrait, à la rigueur, être détruit. Toutefois, Endlicher et De Candolle l'ont conservé, et ni l'un ni l'autre n'ont été de l'avis de Sprengel, qui fait rentrer le genre *Ottoa* dans le genre *Œnanthe*.

viner à quelle famille il appartient ; lui-même le rapprochait des Urticées. M. Endlicher le place à la fin des Pipéracées et encore avec doute. Faut-il s'étonner qu'avec de pareils renseignemens, MM. Guillemin et Gaudichaud aient ignoré l'existence de ce genre et l'aient publié comme nouveau dans les *Icones Selectæ* de M. Delessert sous le nom de *Serronia*? Leur description ni leur figure ne laissent rien à désirer, mais leur nom ne saurait être conservé, car il est le dernier (1). Si avec MM. Blume et Endlicher on laisse le genre *Piper* intact, alors l'*Ottonia* disparaîtra aussi, car il ne se distinguerait plus du genre *Piper* que par son inflorescence en grappe qui, dans quelques espèces, passe à celui en spadice.

OTTONIA Sprengel.

SERRONIA Gaudich. Guillem.

CHARACT. DIFF. Flores pedicellati, hermaphroditi. Stamina 4. Antheræ biloculares. Stylus brevissimus vel nullus. Stigmata 4, crassiuscula. Fructus pedicellati elliptici vel subrotundo-elliptici, sulcato-tetraquatri vel quadrangulares. Semen fructui conforme. — Bracteæ apice saccato-galeatæ reflexæ. Folia penninervia.

I. *Species legitimæ. Flores et fructus pedicellati.*

1. OTTONIA DIVERSIFOLIA.

Ramis striato-sulcatis ; ramulis puberulis ; foliis subæquilateris, oblongis vel lanceolatis, longe angusto-acuminatis, basi oblique rotundatis, membranaceis, obsolete pellucido-punctulatis, subtus in nervo venis petiolisque dense hirtellis ; pedicellis glabriusculis ; fructu paulo longioribus.

Crescit prope Rio Janeiro Brasiliensium (Sellow legit).

2. OTTONIA JABORANDI.

Ramis striatis, ramulis hirtellis ; foliis subæquilateris, oblongis, acuminatis, basi inæqualiter rotundatis vel cordatis, membranaceis, subtus in nervo venis petiolisque dense hirtellis, epunctulatis ; pedicellis hirtellis ; fructu elliptico-subgloboso, stigmatibus persistentibus coronato duplo longioribus.

Ottonia Anisum Spreng. N. Ent. 1. 255. Ejusd. Gundz. t. 3. f. 4 et 5.

Serronia Jaborandi Guillemin Icon. Deless. v. 3. tab. 90.

Crescit prope Rio Janeiro Brasiliensium (Gaudichaud misit).

(1) Voyez la note page 169. (*Note des rédact.*)

3. Ottonia padifolia.

Ramis leviter striatulis, ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his inæquilateris, oblongis, acuminatis, basi inæqualibus vel æqualibus, leviter cordatis, membranaceis, subtilissime pellucido-punctulatis; pedicellis glabris, fructum ellipticum apice conico-attenuatum longitudine vix æquantibus.

Crescit in Brasilia meridionali (Sellow legit).

4. Ottonia eucalyptifolia.

Ramis flexuosis leviter sulcato-angulatis; petiolis foliisque glabris, his inæquilateris, lanceolatis, subfoliatis, longe angustato-acuminatis, basi inæqualiter cuneato-acutis, subcoriaceis, pellucido-punctulatis; pedicellis glabris, fructu paulo longioribus.

Crescit in Brasilia (prope Rio Janeiro legit Gaudichaud, prope Macahé ad fl. Parahyba Luschnath).

5. Ottonia macrophylla.

Ramis flexuosis, obsolete sulcatis; petiolis foliisque glabris, his subinæquilateris, ovato-oblongis, acuminatis, basi rotundatis, subcoriaceis, ubique præsertim in venularum rete pellucido-punctulatis; pedicellis glabris.....

Crescit prope Rio Janeiro Brasiliensium (Sellow legit).

6. Ottonia propinqua.

Ramis flexuosis, obsolete striatis; petiolis foliisque glabris, his inæquilateris ovatis vel ovato-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, subcoriaceis, obsolete pellucido-punctulatis; pedicellis glabris.....

Ottonia Anisum Mertens in Herb. reg. Berol. (nec Spr.)

Crescit in Brasilia meridionali (Sellow legit).

7. Ottonia Vahlii.

Ramis flexuosis, striatis; petiolis foliisque glabris, his subæquilateris, ovato-ellipticis, acuto-subacuminatis, basin versus subcuneato-angustatis, ima basi inæqualibus et leviter cordatis, subcoriaceis, subepunctulatis; pedicellis glabris, fructu ovato-elliptico breviter acuminato-mucronato tetraquetro paulo brevioribus.

Piper ovatum Vahl Eclog. 1. 3. t. 1. Ej. Enum. 1. 325. Willd. Herb. n. 652.

Crescit in Insula Trinitatis.

II. *Species anomalæ. Flores et fructus sessiles.*

8. OTTONIA LEPTOSTACHYA.

Ramis sulcato-striatis; ramulis, petiolis foliisque glabris, his inæquilateris, ovato-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, membranaceis, epunctulatis; fructibus sessilibus, ovatis, apice subconico-attenuatis, stigmatibus recurvatis coronatis, immaturis tetraquetris.

Crescit in Brasilia meridionali (Sellow legit).

9. OTTONIA LÆTA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his subæquilateris, oblongo-lanceolatis, oblongis, ovato-oblongis et ovatis, acuminatis, basi æqualibus vel inæqualibus, acutis, obtusis vel rotundatis ima basi utrinque biglanduloso-incrassatis, membranaceis et coriaceo-membranaceis, supra læte viridibus, opacis, subtus pallidioribus; spicis rectis, foliis duplo triplove brevioribus; bracteis subpetiolatis, saccato-subgalcatis, glabris; stigmatibus 4, sessilibus fructibus subrotundo-tetragonis; seminibus tetraquetris.

Piper Hoffmannseggianum. Lehm. in Lucæ Herb.

Piper citrifolium Link Jahrb. 3. 63 (forma foliis rigidioribus).

Piper Hoffmannseggianum Schult. Mant. 1. 342 (forma foliis rigidioribus).

β latifolia.

Crescit in Brasilia meridionali (Gaudich. Sellow et Luschnath leg.)

10. OTTONIA KLOTZSCHIANA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his obliquæ ellipticis, acuminatis, basi inæqualiter rotundatis, rigidulo-membranaceis, obsolete pellucido-punctulatis, læte viridibus, supra subnitidis subtus vix pallidioribus, spicis rectiusculis, folio dimidio brevioribus; bracteis petiolatis, saccato-galeatis, patenti-subreflexis, glabris; stigmatibus 4, sessilibus, crassiusculis; fructibus...

Crescit in sylvis prope Bahiam Brasiliensium (Luschnath legit).

ENCKEA.

Un nouveau genre que je nomme *Enckea*, en l'honneur du célèbre astronome Encke, offre les caractères suivants :

CHAR. DIFF. Flores sessiles, hermaphroditi. Stamina 5-6. Antheræ biloculares. Stylus nullus, rarius brevissimus. Stigmata 3, rarissime 5, crassiuscula. Fructus sessiles, distincti,

approximati, rarius remotiusculi, subgloboso-ovati vel elliptici, rarissime subclavato-oblongi. Semen sulcato-3-5-gonum. Bracteæ conchæformes. Folia 3-9-nervia.

Quoique, par les caractères précédens, il soit fort difficile de distinguer le genre *Enckea* de l'*Ottonia*, je ne puis me résoudre à les réunir, et je suis persuadé que lorsqu'on aura fait de nouvelles recherches sur le frais, on trouvera encore quelque différence dans le nombre et la position des étamines, que je n'ai pu déterminer exactement. Mais si l'on voulait réunir ces deux genres en un seul, on pourrait considérer l'*Enckea* comme une section de l'*Ottonia*, laquelle serait en outre caractérisée par ses feuilles digitinerves.

1. ENCKEA UNGUICULATA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his oblique ovato-oblongis vel ovatis, angustato-subacuminatis, acumine obtuso, rarius obsolete mucronulato, basi inæqualiter rotundatis, rarius cordati, ima basi utrinque revolutis, 5-7-nerviis, subcoriaceis, subepunctulatis, læte viridibus, opacis, subtus pallidioribus; spicis suberectis, folium subæquantibus; bracteis spathulatis, apice suborbiculato-dilatatis et cucullato-concavis; stigmatibus 3, abbreviatis; fructibus subgloboso-ovatis, tenuissime hirtellis; semine sulcato-pentagono.

Piper unguiculatum Ruiz et Pav. Flor. 1. 34. t. 57. B. Vahl Enum. 1. 331. Willd. Herb. 695.

Piper terminale Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 57. Willd. Herb. n. 695.

Piper discolor Balbis Herb. (in Jamaica legit Bertero).

Piper celtidifolium Desfont. Cat. 414 (Hamilt. Prod.)?

Piper celtidifolium Dietr. Syst. 1. 694?

Crescit in America calidiore et insulis.

2. ENCKEA GLAUCESCENS.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his oblique ovato-oblongis, angustato-subacuminatis, acumine obtuso, mucronulato, basi inæqualibus; rotundatis vel acutis, ima basi interdum utrinque revolutis, 5-nervis, submembranaceis, subepunctulatis, glauce centi-viridibus, opacis; spicis suberectis, folium æquantibus; bracteis subrotundis, cucullato-concavis, glabris, subtilissime ciliolatis; stigmatibus 4. fructibus....

Piper glaucescens Jacq. Eclog. 112. t. 76.

Piper geniculatum Willd. Enum. Suppl. 3.

Piper nodulosum Link Enum. 1. 62. Ejusd. Enum. 1. 36.

Piper divaricatum Hort. Paris. olim. (fide Jacq.) Patria?

3. ENCKEA DISCOLOR.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, oblique elliptico-oblongis, longe acuminatis, acumine obtuso, basi inæqualibus et rotundatis ibique haud revolutis, 5-nerviis, membranaceis, densissime et obsolete pellucido-punctulatis; satiate viridibus opacis, subtus pallidioribus; spicis tenuissimis, laxifloris, fructiferis folio $\frac{1}{3}$ brevioribus; bracteis subrotundis, cucullato-concavis, basi subtilissime hirtellis; stigmatibus 3, abbreviatis; fructibus remotiusculis, subclavato-oblongis, obtusis, umbonatis, obsolete pentagonis glabris; semine sulcato-pentagono.

Piper discolor Schlechtend. in Linnæa 5, 74 (v. s. in Herb. reg. Berol.). Hort. Bot. Berol. 1839.

Crescit in Regno Mexicano. ♄

4. ENCKEA BLATTARUM.

Ramulis junioribus petiolisque subtilissime hirtellis, foliis ellipticis, acuminatis, acumine obtuso, basi subæqualibus et acutis, trinerviis; interdum subtriplinerviis, membranaceis, glabris, opacis, subtilissime pellucido punctulatis; spicis longe pedunculatis, tenuibus, filiformibus, sublaxifloris, patulis, folium superantibus; bracteis crassiusculis, truncato-rotundatis, subciliolatis; ovariis subglobosis; stigmatibus 3, crassiusculis, patentibus; fructibus...

Piper blattarum Sprng. N. Entd. 2. 100 (v. s. a Bertero lect. et a Balbisio miss.).

Peperomia blattarum Dietr. Spec. 1. 150.

Piper discolor Wydler, Herb. Portoric. n. 407.

Crescit in Insula Portorico. ♄

5. ENCKEA CEANOTHIFOLIA.

Ramulis subtilissime hirtellis; foliis oblique subrotundo-ovatis vel subrotundo-ellipticis, acuminatis, acumine acutiusculo, basi inæqualiter rotundatis vel acutis, 5-nerviis, membranaceis, pellucido-punctulatis, opacis, supra satiate viridibus et glabris, subtus pallidioribus, in nervis petiolisque hirtello-puberulis; spicis patentibus, folio $\frac{1}{3}$ brevioribus; bracteis subconchæformibus, rotundatis, supra glabris, subtus hirtellis; stylo brevissimo; stigmatibus 3-5, recurvatis; fructibus subgloboso-ovatis, stylo mucronatis, glabris; semine inæqualiter tetragono.

Piper ceanothifolium Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 56.

Crescit in Nova Andalusia (Humb.) et in Brasilia prope Rio Janeiro (Gaudichaud et Luschnath). ♄

6. ENCKEA PLANTAGINEA.

Ramulis hirtellis; foliis oblique ovatis vel ellipticis, acuminatis, acumine obtuso, interdum mucronulato, basi inæqualiter rotundatis vel subcordatis, 7-nerviis, subtilissime pellucido-punctulatis, membranaceis, supra satiate viridibus, glabris, nitidis, subtus pallidioribus inque nervis et petiolis hirtello-pubescentibus; spicis rectiusculis, tenuibus, folio ½ brevioribus; bracteis conchæformibus, glabris, ciliolatis; stigmatibus 3, sessilibus, recurvatis; fructibus subgloboso-ovatis, glabris; semine elliptico, subtetragono.

Piper plantagineum Lam. Illust. 1. 80. Vahl Enum 1. 330.

Piper medium Jacq. Coll 1. 141. Ejusd. Ic. 1. t. 8. Willd. Enum. 47.

Piper syringæfolium Balbis in Herb. reg. Berol. e Guadalupa.

Crescit in Insula Caribæis nec non in regno Mexicano.

7. ENCKEA STIPULACEA.

Ramulis petiolisque tenuiter canescenti-tomentosis, foliis ovato-subrotundis, acuminatis, basi subæqualiter et leviter cordatis, 11-nerviis, membranaceis, epunctulatis, opacis, utrinque molliter hirtellis, subtus densius et canescentibus, supra satiate viridibus (spicis folio triplo brevioribus, baccis patentissimis, pedicellatis, glabris. Fide Opiz).

Crescit in regno Mexicano.

8. ENCKEA CALIFORNICA.

Ramulis, petiolis foliisque glabris, his subrotundo-ovatis, acuminatis, acumine obtuso, basi inæqualiter et leviter cordatis 7-nerviis, membranaceis, epunctulatis, opacis, subtus pallidioribus, spicis rectis, tenuibus, folio dimidio brevioribus, laxifloris; bracteis conchæformibus, margine hirtellis; stigmatibus 3?, crassiusculis; fructibus...

Piper californicum Opiz in Presl Reliq. Hænk. 3. 160. (v. s. in Herb. reg. Berol.).

Crescit in California.

9. ENCKEA ORTHOSTACHYA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his oblique obovato-ellipticis, acuminatis, basi æqualibus et in petiolum angustatis, 5-7-nerviis, subcoriaceis, junioribus obsolete pellucido-punctulatis, opacis, supra satiate viridibus, subtus pallidioribus; spicis strictis, patentissimis; rectis folio ½ brevioribus; bracteis conchæformibus, glabriusculis; stigmatibus 3 (et pluribus?), abbreviatis, recurvato-patulis; fructibus...

Piper orthostachyum Kth. olim.

Crescit in Brasilia meridionali, prope F^da^ da Galena (Sellow legit).

10. ENCKEA LÆVIGATA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his ovato-oblongis, longe acuminatis, acumine obtuso, basi æqualibus et rotundatis, 7-, junioribus, 5-nerviis, subcoriaceo-membranaceis, obsolete pellucido-punctulatis, læte viridibus, nitidis; spicis fructiferis rectiusculis, folio 4-5-plo brevioribus; bracteis...; fructibus remotiusculis, ovato-ellipticis, stylo brevissimo stigmatibusque 3-5 abbreviatis coronatis, glabris; semine sulcato-3-5-gono.

Piper lævigatum Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 56. t. 3. f. 7-15.

Piper attenuatum Willd. Herb. n. 690.

Piper smilacifolium Willd. Herb. n. 671. fol. 3?

Piper unguiculatum Pœpp. in Herb. Lucæano?

Crescit ad Rio Magdalenæ.

11. ENCKEA TENUIS.

Ramulis glabris, junioribus puberulis; foliis ovato-oblongis vel oblongis, longe angustato-acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, 5-nerviis, subcoriaceo-membranaceis, utrinque glabris, subtus in nervis vix puberulis, subtilissime pellucido-punctulatis, læte viridibus, nitidis, subtus pallidioribus; petiolis hirtellis; spicis erectiusculis, tenuibus, folio 4-5-plo brevioribus; bracteis conchæformibus, ciliolatis; stigmatibus...; fructibus...

Piper tenue Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 56. Willd. Herb. n. 689.

Piper leptostachyum Willd. Herb. l. c.

β. Angustifolia; foliis lanceolatis, angustato-acuminatis, basi subæqualibus, obtusis vel acutis.

Piper tenue Schlechtend. et Chamisso in Linnæa 6. 353 (v. sp. in Herb. reg. Berol.).

Crescit in ripa fluminis Magdalenæ; var. β. prope Mi-antla, Mexicanorum (Schiede).

12. ENCKEA SMILACIFOLIA.

Ramulis, petiolis foliisque glabris, his oblique ovato-ellipticis, acuminatis, basi inæqualibus et acutiusculis, 7-nerviis, subcoriaceo-membranaceis, obsolete pellucido-punctulatis, læte viridibus, nitidis; spicis (fructiferis) rectiusculis, folio 3-4-plo brevioribus; bracteis apice cucullato-dilatatis, glabris; fructibus subgloboso-ellipticis, glabris; semine sulcato-tetragono.

Piper smilacifolium Humb. et Kunth Nov. Gen. 1. 56. Willd. Herb. n. 691. fol. 1. 2.

Crescit prope Carupe Cumanensium.

13. ENCKEA LATA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his subrotundo-ovatis, longe acuminatis; basi æqualibus, et truncato-rotundatis, 9-nerviis, epunctulatis, subcoriaceo-membranaceis, nitidis; spicis...

Piper latum Humb. et Kunth Nov. Gen. t. 57. Willd. Herb. n. 692.

Crescit ad ripas fluminis Magdalenæ (et? Insula Luzoniæ).

14. ENCKEA DUBIA.

Ramulis foliisque utrinque glabris, his oblique-ovato-oblongis, acuminatis, basi subæqualibus, rotundatis vel levissime cordatis, subquinquenerviis (vel potius subseptuplinerviis), membranaceis, pellucido-punctulatis, opacis; petiolis nudis, subtilissime hirtellis; spicis fructiferis tenuibus elongatis, folium superantibus; bracteis peltatis, ciliato-villosis; fructibus densiusculis, depresso-globosis, glabris; semine conformi, lævi.

Piper Poiteanum Kth. olim.

Crescit in Guiana gallica (Poiteau legit).

STEFFENSIA.

Le *P. scabrum* Poepp. (nec Ruiz et Pavon) et quelques *Piper* américains encore inédits, m'ont paru devoir constituer par leur réunion un genre particulier, que je désignerai sous le nom de *Steffensia*. Il se distingue par ses fruits comprimés latéralement et disposés en lignes serrées verticillées ou hélicoïdes. Les bractées squamiformes qui se trouvent à leur bord sont tantôt pétiolées, triangulaires et ciliées à leur bord, tantôt courbées en forme de coquilles, et glabres. Il y a trois, rarement deux stigmates. Les étamines paraissent être au nombre de quatre ou cinq. La difficulté que présente l'analyse de ces plantes à l'état sec motivent suffisamment le doute que j'exprime ainsi: Ce genre est dédié à mon collègue, le docteur Steffens, dont les études profondes embrassent aussi la botanique, et auquel je désirais depuis long-temps donner des preuves de mon estime et de mon attachement.

Les caractères de ce genre, dont le nom se distingue suffisam-

ment par son orthographe et sa prononciation du genre *Stevensia*, sont les suivans.

CHARACT. DIFF. Flores sessiles. Stamina 3-5? Antheræ biloculares. Stigmata 3 (rarissimè 2), sessilia. Fructus rhachim densissimè obtegentes, annulatim vel spiraliter dispositi infernè magis minùs connati, pressione mutuâ lateribus, præsertim infernè compressi. Semen fructui conforme, lateribus, præsertim basim versus compressum.

Species a me visæ.

1. Species *Piperi tuberculato* Jacq. (Steffensiæ tuberculatæ) propinquæ. Folia plerùmque basi valdè inæqualia, glabra.

1. STEFFENSIA XYLOPIOIDES.

Ramulis foliisque utrinque glabris, his lanceolatis, acuminatis, basi valdè inæqualibus ibique rotundatis vel acutiusculis, membranaceis, epunctulatis, opacis; stipulis per dorsum petiolo adnatis; spicis rectis, folio brevioribus; pedunculo petiolum subæquante; bracteis peltatis triangularibus, margine ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressis, subquadratis; semine lævi, nitidulo.

Piper xylopioides Kth. olim.

Crescit in Brasilia meridionali (inter Bahiam et Nazareth legit Sellow).

2. STEFFENSIA NITIDA.

Ramulis foliisque utrinque glabris, his breviter petiolatis, oblongo-lanceolatis, acuminatis, basi valdè inæqualibus et rotundatis, membranaceis, epunctulatis (punctatis, fide Wahl), supra nitidis, subtùs pallidioribus; stipulis petiolo per dorsum adnatis; spicis juvenilibus tenuibus, brevibus; pedunculo petiolum superante; bracteis peltatis, ciliato-villosis.

Piper nitidum Swartz Prodr. 15. Ejusd. Flor. 1, 58 (v. s. in Willd. herb. n. 633) Wahl Enum. 1, 314.

Piper præmorsum Rottb. Sur. 16. Wahl Eclog. 1, 4.

Crescit in Jamaica et Surinam.

3. STEFFENSIA GENICULATA.

Ramis tumido nodosis, subverrucosis; ramulis foliisque utrinque glabris, his

breviter petiolatis, ellipticis vel oblongis, acuminatis, basi valdè inæqualibus et rotundatis, membranaceis, epunctulatis, opacis, subtùs pallidioribus; stipulis per dorsum petiolo adnatis; spicis rectiusculis, patentibus, folio 3-4-plò brevioribus; pedunculo petiolum subæquante; bracteis peltatis, margine ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressis, transversè parallelipipedis.

Piper geniculatum Swartz Prod. 15. Ejusd. Flor. 1, 57. Willd. herb. n. 637, excl. fragm. (specimen sterile).

Piper nitidum Weigelt herb. Surin. (ramulus suppetens vegetior, foliis longiùs petiolatis instructus).

Piper secundum Pœpp. in herb. Lucæano (excl. synon.).

Crescit in Jamaica et insula Trinitatis (Wahl), Guiana (Poiteau et Weigelt) et prope Huallaga Peruvianorum (Pœppig.).

4. STEFFENSIA? VERRUCOSA.

Ramulis petiolisque glabris, tuberculis (æcidiis?), albidis, hemisphæricis, obsitis; foliis ovato-oblongis, angustato-acutis, basi inæqualibus et rotundato-cordatis, coriaceis, glabris, epunctulatis, suprà opacis, subtùs pallidioribus; stipulis per dorsum petiolo adnatis; spicis.....

Piper verrucosum Swartz Prod. 15. Ejusd. Flor. 1, 56 (v. in Willd. herb. n. 638, folio et ramulum). Wahl Enum. 1, 324.

Crescit in Jamaica.

5. STEFFENSIA TUBERCULATA.

Ramis sæpè verruculosis; ramulis junioribus puberulis; foliis brevissimè petiolatis, oblique ovatis, ovato-oblongis vel oblongis, acutis vel subacuminatis, basi valdè inæqualibus et rotundatis, rarissimè subcordatis, submembranaceis, epunctulatis, glabris, nitidis, subtùs in nervo et venis puberulis; stipulis per dorsum petiolo adnatis; spicis secundis, patentibus, rectiusculis, folia subæquantibus vel superantibus; pedunculo petiolo multoties longiore; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressiusculis, subquadratis; semine subtilissimè reticulato-scrobiculato, nitidulo.

Piper tuberculatum Jacq. Collect. suppl. Ejusd. Icon. 2, t. 211. — Wahl Enum. 1, 323. — Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 53. — Willd. herb. n. 676, f. 1-4.

Piper nutans Opitz in Rel. Haenk. 3, 156 (fide synon. Bredemey., in herb. Willd.)

Piper acutifolium Pœpp. in herb. Lucæano (excl. syn.).

Piper verrucosum Sieb. Flora Trinitatis, n. 17 (nec Swartz).

Piper maerourum Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 54. — Willd. herb. n. 677.

Piper scabrum Willd. herb. n. 675 (excl. syn. Swartz.)

β glabratum.

Piper Llnkii Dietr. Spec. 1, 653 (P. *tuberculatum*? Willd. herb. n. 676, fol. 4. — Link. Jahrb., 61. — (Ramulus robustior, internodiis 2-4 ½ pollicaribus).

Piper obliquum Balbis in herb. Berter. (excl. synon.)

Crescit in America calidiore et insulis (Rio Magdalena, Caracas, Cumana, Peruviæ Andes., insula Trinitatis et Mexico).

6. Steffensia Luschnathiana.

Ramulis junioribus puberulis; foliis brevissimè petiolatis, obliquè oblongis, acuminatis basi valdè inæqualibus et rotundatis, subcoriaceis, epunctulatis, suprà glabris, opacis, subtùs præsertim in nervo et venis puberulis; stipulis....; spicis erectis, folio 5-6-plo brevioribus; pedunculo petiolum duplo superante; bracteis peltatis, ciliato-villosis; fructibus lateribus compressiusculi, subquadratis; semine breviusculo, opaco.

Piper Luschnathianum Kunth olim.

β forma glabrata.

Crescit in Brasilia (prope Capocabana legit Luschnath., prope Rio Janeiro Gaudichaud)) var. 6 in insula Sancta Cathárina (Gaudich.).

7. Steffensia ampla.

Ramulis foliis utrinquè glabris, his ellipticis, breviter acuminatis, basi subæqualibus et rotundatis, membranaceis, suprà nitidis, subtùs obsoletè punctulatis; petiolis nudis, pedunculo duplo longioribus; spicis rectis, folio duplo brevioribus; bracteis conchæformibus, glabris; fructibus immaturis infernè connatis, supernè convexis, glabris.

Piper amplum Kth. olim.

Piper sylvestre Flor. flumin. t, t. 66?

Piper nigrum ex Brasilia Beyr. in Hort. Berol.

Crescit in Brasilia meridionali (Rio Janeiro Gaudichaud; Corcovado, Luschnath, Guidowald, Sellow.).

8. Steffensia anonæfolia.

Ramulis junioribus alternatim ad unum latus lineæ duplici pilorum hirtellis; foliis elliptico-oblongis; acuminatis, basi æqualibus et acutis, subcoriaceis, glabris, epunctulatis, suprà opacis, subtùs nitidulis; petiolis pedunculo vix longioribus, nudis; spicis leviter curvatis, folio 5-6-plo brevioribus; bracteis subconchæformibus, glabris; ovariis lateribus compressiusculis, infernè connatis, glabris.

Piper anonæfolium Kunth olim.

Crescit in Guiana gallica (Poit. legit).

9. STEFFENSIA EUCALYPTIFOLIA.

Ramulis junioribus alternatim ad unum latus secundum longitudinem hirtellis; foliis lanceolatis, acuminatis, basi æqualibus et acutis, membranaceis, utrinquè glabris, opacis, subtilissimè punctulatis; petiolis nudis, pedunculo dimidio brevioribus; spicis erectiusculis, rectiusculis, folio multotiès brevioribus; bracteis conchæformibus, glabris; ovariis depresso-globosis, basi connatis, glabris; fructibus.....

Piper encalyptifolium Rudge, Guian. 10, t. 6.

Crescit in Guiana gallica (Poit. legit).

10. STEFFENSIA RHODODENDRIFOLIA.

Ramulis pilosiusculis; foliis lanceolatis, acutis, subæquilateris, basi inæqualibus et rotundatis, suprà subbullatis, subtùs reticulato-sublacunosis, subcoriaceo-membranaceis, rigidis, suprà glabris et nitidulis, subtùs, præsertim in nervo, venis petiolisque pilosis, his nudis, pedunculum æquantibus; spicis cylindraceis, obtusis, rectiusculis, folio multoties brevioribus; bracteis cucullato-inflexis, glabris; fructibus (immaturis) verticè liberis et glabris.

Piper rhododendrifolium Kunth olim.

Crescit prope Bahjam (Lhotzky legit).

11. STEFFENSIA? ANGUSTIFOLIA.

Ramulis pilis retrorsis curvulis puberulis; foliis angustè-lanceolatis, acuminatis, basi subæqualibus et acutis, membranaceis, utrinquè glabris, epunctulatis, opacis; petiolis brevibus, nudis, puberulis; spicis junioribus abbreviatis, oblongis; bracteis glabris.

Piper angustifolium Lam. Ill. 1, 81 (v. specim. in Willd. herb. n. 632) — Wahl Enum. 1; 312.

Crescit in Guiana. †

12. STEFFENSIA CONSANGUINEA.

Ramulis petiolisque pilis recurvatis densè hirtellis; foliis lanceolatis, obtusiusculis, basi dimidiato-rotundatis et leviter cordatis, membranaceis, epunctulatis, opacis, suprà glabris, subtùs ad nervum venasque primarias pilis parvis curvulis hirtellis; petiolis nudis; spicis juvenilibus brevibus, cylindraceis; bracteis glabris.

Piper consanguineum Kunth olim.

Crescit in Guianâ Gallicâ (Poit. legit).

13. STEFFENSIA EVONYMIFOLIA.

Ramulis junioribus subtilissimè hirtellis; foliis breviter petiolatis, vix obliquè oblongis vel subovato-oblongis, acuminatis, basi æqualibus et acutis, membranaceis, utrinquè glabris, subtùs subtillissimè punctulatis, opacis; petiolis nudis; spicis juvenilibus brevibus, cylindraceis.

Piper lanceolatum Pœpp. in herb. Lucæan. (nec Ruiz et Pav.).

Piper evonymifolium Kunth olim.

Crescit in Peruviâ subandinâ (Poepp. legit).

II. Species *Piperi adunco* Linn. (*Steffensiæ aduncæ*) propinquæ.

14. STEFFENSIA OBLONGA.

Ramis glabris; ramulis papuloso-punctulatis; foliis elliptico-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et acutis, rigido-membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, suprà glabris, nitidis ?, subtùs in nervo et venis adpresso-puberulis; spicis brevissimè pedunculatis, secundis, patentissimis, rectis, folium vix æquantibus; pedunculo petiolo 2-3-plo breviore; bracteis peltatis, ciliatis; fructibus lateribus compressis, obovato-subquadratis; semine obsoletè et subtilissimè reticulato, opaco.

Piper oblongum Chamisso et Schlecht. in Linnæâ 5, 73 (excl. syn.) v. s. in Herb. reg. Berol.

Crescit prope Hacienda de la Laguna Mexicanorum (Schiede legit).

15. STEFFENSIA SECUNDA.

Ramulis obsoletè scabriusculis; foliis elliptico-oblongis, acuminatis, basi subæqualibus et acutis, membranaceis, utrinquè glabris, opacis, juvenilibus subtilissimè pellucido-punctulatis; spicis secundis, patentibus, rectis, folium subæquantibus; pedunculo petiolum duplo superante; bracteis apice cucullato-conchæformibus ibique ciliatis; fructibus.....

Piper secundum Ruiz et Pavon. Flor. 1, 36, t. 62 *b* (v. s. in Herb. reg. Berol.). — Vahl Enum. 1, 317.

Piper heteromallum Pers. Synops. 1, 33.

Crescit in Peruviâ.

16. Steffensia diospyrifolia.

Ramulis glabris; foliis oblongis, breviter acuminatis, basi acutis ibique æqualibus vel inæqualibus, membranaceis, subtilissimè pellucido-punctulatis, glabris, suprà subnitidis, subtùs ad nervum et venas pilis minutissimis adpressis obsitis; petiolis nudis, pedunculum subæquantibus; spicis secundis?, patulis, rectis, folio dimidio brevioribus; bracteis subconchæformibus, glabris; ovariis depresso-subrotundis, basi connatis?, glabris; fructibus.....

Piper diospyrifolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali, prope Yriro (Sellow legit).

17. Steffensia chimonanthifolia.

Ramulis junioribus pubescenti-hirtis; foliis obliquè oblongo-lanceolatis, angustato-acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, rigido-membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, suprà punctulato-scabris, subbullatis, nitidis, subtùs in nervo et venis hispidulo-pubescentibus; spicis rectis, folio vix dimidio brevioribus; pedunculo petiolum triplo superante, bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressis, subrotundis; semine obsoletè punctulato-scabratò, nitido.

Piper chimonanthifolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (a Rio Janeiro ad Bahiam et inter Vittoriam et Bahiam legit Sellow.).

18. Steffensia citrifolia.

Ramulis junioribus hirtellis; foliis oblongis, angustato-acuminatis, basi æqualibus vel inæqualibus ibique subrotundatis, subcoriaceo-membranaceis, suprà glabris, nitidis, subtùs præsertim in nervo et venis hispidulo-hirtis, obsoletè punctulatis; stipulis.....; spicis rectis, folio duplo triplove brevioribus; pedunculo petiolum suum subæquante; bracteis apice subcucullato-inflexis ibique triangularibus et hirtellis; fructibus lateribus compressiusculis, subquadrato-ellipticis; semine lævi usculo, nitidulo.

Piper citrifolium Lam. Ill. 1, 80.

Piper longicuspe W ld. Herb. n. 634.

Piper rugosum Vahl Eclog. 1, 4, t. 2. Ej. Enum. 1, 318.

Crescit in Caienná.

19. Steffensia Jacquemontiana.

Ramulis verruculosis, junioribus hirtis; foliis obliquè ovato-oblongis, longè

acuminatis, basi subinæqualibus et rotundatis, membranaceis, subtilissimè pellucido-punctulatis, suprà papuloso-punctulatis, glabris, subnitidis, subtùs in nervo venis petiolisque hirtis; spicis rectis, erectiusculis, folio 3-4-plo brevioribus; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; ovariis infernè connatis, supernè liberis, verticè pilosiusculis; fructibus.....

Piper Jacquemontianum Kth. olim.

Crescit in insulâ Sancto Domingo (Jacquemont legit).

20. STEFFENSIA ASPERIUSCULA.

Ramulis tuberculis minutissimis exasperatis; foliis obliquè elliptico-oblongis, longè acuminatis, basi inæqualiter rotundatis, rigido-membranaceis, subtilissimè pellucido-punctulatis, utrinquè scabriusculis, suprà subbullatis et subnitidulis, subtùs lacunosis; spicis tenuibus, rectis, folio 1/2-1/3 brevioribus, pedunculo petiolum vix superante; bracteis peltatis, hirsutulis; fructibus.....

Piper aperiusculum Humb. et Kunth Nov. gen. 1, 51. — Willd. Herb. n. 665.

Crescit ad fluvium Magdalenæ.

21. STEFFENSIA GLABRATA.

Ramulis foliis utrinquè glabris, his breviter petiolatis, ovato-oblongis vel ovato-sublanceolatis, longè acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, lineato-venosis, membranaceis, pellucido-punctulatis, opacis; spicis erectiusculis, rectis, folio dimidio brevioribus; pedunculo petiolum vix superante; bracteis peltatis, margine ciliato-fimbriatis; fructibus.....

Piper glabratum Kth. olim.

Crescit locis humidis apricis Brasiliæ meridionalis (Luschnath legit).

22. STEFFENSIA ADUNCA.

Ramulis obsoletè tuberculato-punctulatis, junioribus hispidulis; foliis breviter petiolatis, oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, lineato-venosis, rigido-membranaceis, pellucido-punctulatis, suprà scabriusculis, opacis, subtùs puberulis; spicis erectis, falcato-curvatis, folio 1/2 brevioribus; pedunculo petiolum 4-5-plo superante; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressis, subrotundis; semine conformi, subquadrato, sublævi, opaco.

Piper aduncum Linn. Spec. 41.—Plum. Am. 177.—Jacq. Ic. 2, t. 210.—Vahl Enum. 1, 319. —Willd. Enum. 1, 46. Ej. Herb. n. 663.

Piper scabrum Lam. Ill. 1, 80.

β *glabrata.*

γ? *tomentosa* Schlechtend. in Linnæâ 7, 137.

Crescit in Caribæis, Surinamo, Caiennâ et Mexico.

23. STEFFENSIA CELTIDIFOLIA.

Ramulis junioribus hirtis; foliis brevissimè petiolatis, obliquè lanceolato-oblongis, acuminatis, basi angustatis et subæqualibus, sublineato-venosis, rigidis, subconcoloribus, pellucido-epunctulatis, suprà subbullatis et scabris, subtùs hirto-scabriusculis; spicis patentibus, falcato-curvatis; pedunculo petiolum quadruplo superante; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressiusculis, subobovatis; semine subtilissimè reticulato-scubriusculo.

Piper celtidifolium Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 50.—Willd. Herb. n. 664 (specim. incomplet.).

Crescit in Novâ Andalusiâ, prope Caripe.

24. STEFFENSIA SALICARIÆFOLIA.

Ramulis junioribus densè hirtis; foliis breviter petiolatis, obliquè lanceolatis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, rigidulo-membranaceis, pellucido-punctulatis, suprà scabriusculis et opacis, subtùs in nervo et venis hirto-pubescentibus; spicis leviter arcuatis, folio dimidio brevioribus; pedunculo petiolum suum multò superante; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressiusculis, subobovatis; semine lævisculo.

Piper salicariæfolium Kth. olim.

Crescit prope Rio Janeiro (Gaudich. legit).

25. STEFFENSIA ELONGATA.

Ramulis pilosis; foliis brevissimè petiolatis, obliquè lanceolatis, longè acuminatis, basi inæqualibus et cordatis, lineato-venosis, subcoriaceis, pellucido-punctulatis, suprà bullulatis scabris et opacis, subtùs lacunosis et molliter hirto-pubescentibus; spicis leviter curvatis, folio 1/3 brevioribus; pedunculo petiolum 4-plo superante; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressiusculis, obliquè obovatis; semine subtilissimè reticulato.

Piper angustifolium Ruiz et Pav. Fl. Peruv. 1, 38; t. 57 *a* (v. s. in herb. Willd. n. 659).

Piper elongatum Vahl Enum. 1, 312.

Crescit in Peruviâ.

26. STEFFENSIA? GAUDICHAUDIANA.

Ramulis hirto-pubescentibus; foliis obliquè oblongo-lonceolatis, longè acuminatis, basi inæqualibus et acutis, membranaceis, epunctulatis, opacis, suprà punctulato-scabris, subtùs puberulis, in nervo et venis petiolisque canescenti-

sericeis; spicis leviter curvatis?, folio 1/3 brevioribus; pedunculo petiolum subæquante; bracteis peltatis; pilosis, ciliatis; fructibus.....

Piper Gaudichaudianum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ (prope Corcovado, legerunt Gaudichaud et Luschnath).

27. Steffensia scabra.

Ramulis hirto-tomentosis; foliis obliquè oblongis vel elliptico-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, sublineatis, rigido-membranaceis, epunctulatis, utrinquè puberulis, suprà scabriusculis, subtùs in nervo et venis adpresso-pubescentibus; spicis erectis, rectis, folio dimidio brevioribus; pedunculo petiolum paulò superante; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus....

Piper scabrum Swartz Flor. Ind. occid., 159. (v. s. in herb. reg. Berol. prope Porto Bello (Isthm. Panamens.) lect. a Billbergio miss.).

Crescit in Jamaicâ et isthmo Panamensi.

28. Steffensia hirsuta.

Ramulis petiolisque hirtis; foliis obliquè elliptico-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, sublineatis, rigido-membranaceis, epunctulatis, opacis, suprà punctulato-scaberrimis, subtùs in nervo et venis hirto-pubescentibus; spicis suberectis, rectis, folio dimidio brevioribus; pedunculo petiolo parùm breviore; bracteis peltatis, hirto-tomentosis; fructibus.....

Piper hirsutum Swartz Flor. Ind. occid. 1, 60 (v. s. in Willd. Herb. n. 666). — Vahl. Enum. 1, 323.

Piper hispidum Swartz Prod. 15.

Crescit in Jamaicâ (Swartz) et valles de Aragua (Humb.).

29. Steffenzia? Opizii.

Ramulis tuberculoso-scaberrimis, junioribus pilis brevibus rigidis recurvatis striguloso-scaberrimis; foliis obliquè ovato-oblongis, acuminatis, basi dimidio-rotundatis vel subcordatis, rigido-membranaceis, suprà substriguloso-hirtellis subtilissimè pellucido-punctulatis; spicis rectis, folio dimidio brevioribus; pedunculo petiolum paulò superante; bracteis cucullatis, ciliolatis; fructibus....

Piper asperifolium Opiz in Rel. Haenk. 3, 153 (excl. syn.) v. s. in herb. reg. Berol.

Crescit in Peruviâ.

30. Steffensia alnoides.

Ramulis hirto-villosis; foliis obliquè ovato-oblongis, acuminatis, basi

inæqualibus et rotundatis, subcordatis, rigidulo-membranaceis, pellucido-punctulatis, suprà subbullatis hispidulo-scaberrimis et opacis, subtùs hispidulo-pubescentibus; spicis rectis, folio 3-4-plò brevioribus; pedunculo petiolum folii sui duplo superante; bracteis peltatis, vertice hispido-pilosis; fructibus.....

Piper alnoides Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ (in insulâ Sanctâ-Catharinâ legit amicus Gaudichaud).

31. STEFFENSIA? FLEXUOSA.

Ramulis petiolisque molliter hirtellis; foliis obliquè ovato-oblongis, longè acuminatis, basi inæqualibus rotundatis vel dimidio-cordatis, membranaceis, subepunctulatis, suprà opacis pilisque adpressis conspersis, subtùs pallidioribus inque nervo venis venulisque adpresso-sericeo-pubescentibus; spicis erectis, folio brevioribus (fide Jacq.); bracteis suprà planis, fimbriato-ciliatis (Jacq.); fructibus.....

Piper flexuosum Willd. Enum. Suppl. 3. Ejusd. herb. n. 650 (Specimen juvenile incompletum).—Jacq. Eclog. 1. 139, t. 93.

Piper Jacquinianum Schult. Mant. 1. 234.

Crescit in Provinciâ Caracasanâ.

32. STEFFENSIA ASPERIFOLIA.

Ramulis adpresso-hirtellis; foliis obliquè elliptico-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, sublineatis, rigidulo-membranaceis, suprà punctulato-scaberrimis, opacis, subtùs nigro-punctulatis ibique præsertim in nervo et venis hirtellis; spicis erectis, folium subæquantibus; pedunculo petiolo tomentoso hirto 2-3-plò breviore; bracteis peltatis, hirsutis; fructibus.....

Piper asperifolium Richard in Act. Soc. hist. nat. Paris, 1, 105? — Ruiz et Pavon Flor. Peruv. 1, 37, t. 56 b (v. sp. in Willd. herb. n. 674).

Crescit in Peruviâ.

33. STEFFENSIA OLFERSIANA.

Ramulis tomentoso-hirtis; foliis brevissimè petiolatis, oblongis, acuminatis, basi inæqualiter cordatis, rigido-membranaceis, pellucido-punctulatis, suprà punctulato-scabris, subbullatis, subtùs præsertim in nervo et venis hirtis, adultis sublacunosis; spicis striatis erectiusculis, folio vix 1/3 brevioribus; pedunculo petiolum duplo superante; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressiusculis, obliquè obovatis; semine breviusculo, subopaco.

Piper Olfersianum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Campos, Vittoria, Bahia, Sellow legit).

34. STEFFENSIA POEPPIGII.

Ramulis retrorsùm striguloso-sericeis ; foliis obliquè ovato-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, membranaceis, pellucido-punctulatis, opacis suprà punctulato-scabris pilisque minutis adpressis conspersis, subtùs molliter pubescentibus, junioribus sericeo-pubescentibus ; spicis erectis, rectis, folio 1/3 brevioribus ; pedúnculo petiolum subæquante ; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis ; fructibus lateribus compressis subrotundis ; semine reticulato-scrobiculato, opaco.

Piper scabrum Poeppig in herb. Lucæano (non Ruiz et Pav.).

Piper dichotomum Poeppig in herb. Lucæano (nec Ruiz et Pav.)?

Crescit in Peruviâ subandinâ.

35. STEFFENSIA MOLLIS.

Ramulis petiolisque molliter tomentoso-pubescentibus, canescentibus ; foliis obliquè ovato-oblongis, longissimè acuminatis, basi inæqualiter rotundo-subcordatis, rigidulo-membranaceis, pellucido-punctulatis, suprà strigulosis, subtùs pilis fuscis molliter pubescentibus ; spicis rectiusculis, folio 1/3 brevioribus ; pedunculo petiolo 2-3-plò longiore ; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis ; fructibus obovato-subrotundis, subangulatis ; semine inæqualiter trigono, reticulato-scrobiculato.

Piper acutifolium Hort. Berol. 1835 (foliis profundius cordatis).

Piper mollicomum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ (prope Rio Janeiro, interque Campos et Villoria, legerunt Gaudichaud, Sellow.).

36. STEFFENSIA? ACUTIFOLIA.

Ramulis villoso-pilosis ; foliis brevissimè petiolatis, ovatis, longè acuminatis, basi profundè dimidiato-cordatis, rigidis, pellucido-punctulatis, suprà subbullatis, scabriusculo-hirtis et opacis, subtùs sublacunosis et molliter hirto-pubescentibus ; spicis (juvenilibus) rectis, folio multo brevioribus ; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis ; fructibus.....

Piper acutifolium Ruiz et Pav. Flor. Peruv. 1, 38, t. 64 *a* (v. s. in Willd. herb. *n. 678.* — Vahl Enum. 1, 325.

Piper volutinum Opiz in Reliq. Haenk. 3, 157, excl. synon. (fide specimnis in herb. reg. Berol.).

Crescit in Peruviâ et ? Mexico.

37. STEFFENSIA? RADULA.

Ramulis petiolisque villoso-tomentosis; foliis obliquè ovato-oblongis, angustato-acuminatis, basi inæqualibus et leviter cordatis, rigidulo-membranaceis, epunctulatis, suprà bullatis, scaberrimis et opacis, subtùs lacunosis et molliter tomentoso-hirtis; spadicibus folio quadruplo brevioribus; bracteis.....; fructibus.....

Piper Radula Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 49. — Willd. herb. n. 658.

Crescit in provinciâ Caracasanâ.

38. STEFFENSIA? LACUNOSA.

Ramulis retrorsum sericeo-strigulosis; foliis obliquè rotundato-ovatis, acutis, basi inæqualibus et rotundatis, subcoriaceis, epunctulatis, suprà bullatis, glabris et nitidulis, subtùs lacunosis inque venorum rete petiolisque hirtis; spicis rectis, crassis, longitudine foliorum; bracteis ovatis, hirtello-tomentosis, apice cucullato inflexis ibique glabratis; stigmatibus 3, elongatis; fructibus.....

Piper lacunosum Humb. et Kth. Nov. gen. n. 151.

Crescit in Provinciâ Jaen de Bracamoros.

39. STEFFENSIA? CROCATA.

Ramulis tenuiter tomentoso-hirtis, foliis elliptico-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis vel acutius ulis, subcoriaceis, epunctulatis, suprà bullatis, scabris et opacis, subtùs lacunosis ibique præsertim in nervo et venis molliter pubescenti-pilosis; petiolis villoso-tomentosis, pedunculum duplò superantibus; spicis secundis, rectis, folium subæquantibus; bracteis peltatis, ciliato-villosis; fructibus.....

Piper crocatum Ruiz et Pav. Flor. 1, 35, t. 55 *a* (v. s. in Willd. n. 637). Vahl Enum. 1, 319.

Crescit in Peruviâ.

40. STEFFENSIA? NUBIGENA.

Ramulis junioribus tomentoso-hirtis; foliis subovato-oblongis, acuminatis, basi inæqualiter cordatis, coriaceis, epunctulatis, suprà bullatis glabris et opacis, subtùs lacunosis petiolisque molliter hirsuto-pilosis; spicis rectis, erectiusculis, folium subæquantibus; pedunculo petiolum duplò superante; bracteis peltatis, pilosis; fructibus.....

Piper nubigenum Kth. olim.

Crescit in monte Pichincha, alt. 1700 hexap. (Francis Hall legit).

41. STEFFENSIA? TUMIDA.

Ramulis pilis recurvatis densè hispidulis; foliis brevissimè petiolatis, oblongo-ellipticis, obtusiusculis, basi inæqualibus et rotundatis, coriaceis, epunctulatis, rugosis, suprà scabriusculis et opacis, subtùs præsertim in nervo et venis hirtis; spicis longiusculè pedunculatis, leviter curvatis folio dimidio brevioribus; bracteis cucullatis, margine ciliato-fimbriatis; fructibus.....

Piper tumidum Humbt. et Kunth Nov. gen. 1, 51.

Piper crebrinode Willd. herb. n. 668 (fragmenta).

Crescit in Andibus Quitensibus.

42. STEFFENSIA? FULIGINEA.

Ramulis petiolisque hirto-tomentosis; foliis obliquè oblongis, subacuminatis, basi inæqualiter cordatis, rigido-membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, opacis, suprà striguloso-scabris, subtùs molliter tomentoso-pubescentibus et fuscescentibus; spicis longè pedunculatis, erectis, rectis, folio dimidio brevioribus; pedunculo petiolum multotiès superante; bracteis peltatis, hirto-tomentosis; fructibus.....

Piper fuligineum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Sellow legit).

III. Species *Piperi crassinervio* Humbt. et Kth. (*Steffensiæ crassinerviæ*) propinquæ.

43. STEFFENSIA LHOTZKYANA.

Ramis, ramulis foliisque utrinquè glabris, his elliptico-oblongis, acuminatis, basi parùm inæqualibus et acutis, subcoriaceo-membranaceis, pellucido-punctulatis; spicis fructiferis rectis, folio dimidio brevioribus; bracteis peltatis, margine villoso-fimbriatis; fructibus subquadratis, pericarpio adhærente, ruguloso.

Piper Lhotzkyanum Kth. olim.

Crescit prope Rio Janeiro (Lhotzky legit).

44. STEFFENSIA SELLOWIANA.

Ramulis glabris; foliis ovato-ellipticis vel ovato-oblongis, acuminatis, basi parùm inæqualibus et rotundatis, subcoriaceis, pellucido-punctulatis, suprà glabris et opacis, subtùs molliter puberulis; spicis juvenilibus rectis, brevibus;

bracteis cucullato-inflexis, glabris, deorsùm ciliolatis; fructibus obovato-subquadratis, lateribus compressis; semine conformi, pericarpio adhærenti ruguloso.

Piper Sellowianum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Sellow legit).

45. Steffensia hydrangeifolia.

Ramulis tuberculato-punctulatis, glabris; foliis ovatis, acuminatis, basi parùm inæqualibus et rotundatis, subcoriaceis, utrinquè nigro-punctulatis et glabris; spicis juvenilibus rectis, brevibus; bracteis cucullato-peltatis, villoso-fimbriatis; fructibus.....

Piper hydrangeifolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (inter Campos et Vittoria legit Sellow.).

46. Steffensia? crassinervia.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his ovatis, acuminatis, basi æqualibus et rotundatis vel acutis, subquintupli-vel septuplinerviis, subcoriaceis, subtilissimè glanduloso-punctulatis; spicis rectis, folio 2-4-plò brevioribus; pedunculo petiolo 3-4-plò breviore; bracteis peltatis, villoso-ciliatis; fructibus.....

Piper crassinervium Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 48.—Willd. Herb. n. 655.

Crescit ad ripas fluminis Magdelenæ.

47. Steffensia tectonæfolia.

Ramulis petiolisque densè villoso-hirtis; foliis inæquilateris, ovatis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, subquintuplinerviis, subcoriaceis, subtilissimè pellucido-punctulatis, suprà densè hirtellis, subtùs præsertim in nervo et venis molliter villoso-hirtis; spicis patentissimis, rectis, folio 1/3 brevioribus; bracteis apice cucullato-inflexis, ciliolatis; fructibus quadrato-subparallelipipedis, lateribus compressiusculis; semine fructui conformi, subtilissimè reticulato-foveolato.

Piper tectoniæfolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Serra de S. Rinaldo, Sellow legit).

48. Steffensia pseudo-churumaya.

Ramulis petiolisque glabris; foliis breviter petiolatis, obliquè subrotundo-ovatis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, subcoriaceis, pellucido-punctulatis, suprà glabris, nitidulis?, subtùs in nervo venis ramulisque pube-

rulis ; spicis erectiusculis, folio ; brevioribus; pedunculo petiolum vix superante; bracteis peltatis villoso-ciliatis, fructibus.

Piper Churumaya Poepp. in herb. Lucæano (exclus. synon.).

Crescit in Peruviâ subandinâ (Poeppig legit).

IV. Species *Piperi obliquo* Ruiz. et Pav. (*Steffensiæ obliquæ*) propinquæ. — Folia obliqua cordata. — Petioli alati.

49. Steffensia obliqua.

Ramulis glabriusculis; foliis obliquè ovato-ellipticis, apice rotundatis, basi inæqualiter et profundè cordatis subdigitinerviis, subcoriaceis, epunctulatis, suprà glabris, subtùs subtilissimè hirtello-puberulis : lobis approximatis, rotundatis; petiolis utrinque membranaceo-alatis, puberulis; spicis longissimis, pendulis, folium æquantibus; bracteis conchæformibus, subtilissimè hirtellis; fructibus basi connatis, depresso-subrotundis, glabris.

Piper obliquum Ruiz et Pav. Flor. 1, 37, t. 63 *a*. — Vahl Enum. 1. 324.

Crescit in Peruviâ.

50. Steffensia? caracasana.

Ramulis villoso-tomentosis; foliis obliquè ovatis, obtusis, profundè cordatis, membranaceis, subpunctulatis, suprà glabris, subtùs molliter albido-pubescentibus ; lobis parùm inæqualibus rotundatis et patulis; petiolis nudis?, villoso-tomentosis; spicis longissimis, breviter pedunculatis, pendulis.

Piper caracasanum Bredemeyer in Willd. herb. n° 679. — Link Jahrb. 3, 61 (Opiz in Reliq. Haenk. 3, 155?)

51. Steffensia eximia.

Ramulis densè hirtellis, foliis obliquè ovato-ellipticis, brevissimè acuminatis, basi inæqualiter et profundè cordatis, subdigitinerviis, subcoriaceis, epunctulatis, suprà glabris, subtùs molliter hirtello-puberulis: lobis approximatis, rotundatis; petiolis utrinquè membranaceo-alatis, densè hirtellis, pedunculum subduplo superantibus ; bracteis apice cucullato-conchæformibus, hirtellis ; fructibus (immaturis) basi connatis?, subquadratis, lateribus compressis, vertice hirtellis.

Hiper eximium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali prope Guidowald (Sellow legit).

52. STEFFENSIA COCCOLOBOÏDES.

Ramulis petiolisque densè tomentoso-villosis; foliis inæquilateris, ovato-ellipticis, vix acuminatis vel obtusis, basi profundè et inæqualiter cordatis, coriaceis, epunctulatis, utrinquè molliter hirtis, subtùs densiùs et fuliginoso-fuscescentibus, nervo venisque ibique villosis: lobis rotundatis, incumbentibus; petiolis utrinquè membranaceo-alatis, pedunculum duplò superantibus; spicis curvatis, folio longioribus; bracteis apice cucullato-peltatis, margine villoso-fimbriatis; ovariis connatis; fructibus.....

Piper coccoloboides Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Sellow legit).

53. STEFFENSIA INSIGNIS.

Ramulis hirsutis; foliis obliquè oblongo-ellipticis, breviter acuminatis, basi dimidiato-cordatis, lobo rotundato, membranaceis, subepunctulatis, suprà glabris et nitidis?, subtùs in nervo medio, venis et venulis pubescentibus; petiolis utrinquè membranaceo-alatis, externè hirsutis, pedunculum duplò superantibus; spicis erectis, tenuibus, folio $\frac{1}{3}$ brevioribus; bracteis cucullato-inflexis, subconchæformibus, ciliatis; ovariis connatis, vertice glabris; fructibus.....

Piper insigne Kth. olim.

Crescit prope Cajennam (Martin legit).

54. STEFFENSIA RICHARDIÆFOLIA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his ovato-ellipticis, breviter acuminatis, basi cordatis et valdè inæqualibus, subcoriaceo-membranaceis, obsoletè pellucido-epunctulatis, opacis, subtùs pallidioribus: lobis rotundatis, valdè inæqualibus, patulis; petiolis utrinque membranaceo-alatis, pedunculum 3-4-plò superantibus; spicis tenuibus, erectis, folium superantibus; bracteis subconchæformibus, ciliolatis; ovariis infernè connatis; fructibus.....

Piper richardiæfolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Sellow. legit).

55. STEFFENSIA SCOPULORUM.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his obliquè ovato-oblongis, acuminatis, basi obliquè sinuato-cordatis, membranaceis, suprà opacis et subtilissimè (fungulis?) punctulatis, subtùs pallidioribus: lobis inæqualibus, rotundatis, patulis; petiolis utrinquè membranaceo-alatis, pedunculum 3-plò superantibus; spicis erectiusculis, tenuibus, folio 1/3 brevioribus; bracteis

inflexo-cucullatis, margine ciliato-villosis ; fructibus lateribus compressiusculis, subquadratis; semine lævisculo.

Piper scopulorum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali Serra dos Orgaos (Luschnath legit).

56. Steffensia pothifolia.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his obliquè ovato-lanceolatis, angustato-subacuminatis, basi valdè inæqualibus et profundè cordatis, subcoriaceis, epunctulatis, opacis, subtùs pallidioribus : lobis rotundatis, altero abbreviato ; petiolis utrinquè membranaceis-alatis, pedunculum triplò superantibus ; spicis tenuibus, erectis, folia 1/2 vel 1/3 brevioribus ; bracteis cucullato-inflexis, margine ciliato-fimbriatis ; fructibus lateribus compressiusculis, subquadrato-parallelipipedeis ; semine lævisculo, opaco.

Piper truncatum Flor. fluminens. 1, t. 57 ?

Piper pothifolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (prope Rio Janeiro legit Gaudichaud ; in Serra dos Orgaos Luschnath).

V. Species dubiæ. Folia digitinervia.

57. Steffensia plantaginea.

Ramis foliisque utrinque glabris ; foliis longiusculè petiolatis, ovatis, acuminatis, basi subæqualibus et rotundatis, interdùm leviter cordatis, 7-9-nerviis, subcoriaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, opacis ; petiolis basi utrinquè membranacco-alatis, pedunculo vix brevioribus ; bracteis cucullato-peltatis, semiorbicularibus, ciliato-fimbriatis ; fructibus lateribus compressiusculis, obovato-subquadratis, stigmatibus 5-coronatis ; semine subtilissimè reticulato-scrobiculato, nitidulo.

Piper plantagineum Schlechtend. in Linnæa 6, 353 (excl. synon.).

Crescit in Mexico (Schiede legit).

58. Steffensia ? Schlechtendalii.

Ramulis glabris ; foliis ovatis, acuminatis, basi æqualiter cordatis, junioribus ibi truncato-rotundatis, 9-11-nerviis submembranaceis, obsoletissimè pellucido-punctulatis, opacis, glabris, subtùs in nerviis obsoletè puberulis ; petiolis nudis, pedunculum vix superantibus ; spicis junioribus tenuibus, folio triplo brevioribus ; bracteis cucullato-peltatis, ciliato-fimbriatis ; stigmatibus..... ; fructibus.....

Piper decumanum Linn. Spec. 41 ? Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 57 ? — Schlechtend. in Linnæâ, 6, 353.

Crescit in regno Mexicano (prope Misantla legit Schiede).

59. STEFFENSIA? TILIÆFOLIA.

Ramulis foliisque utrinquè glabris, longè petiolatis, subrotundo-cordatis, acuminatis, 7-11-nerviis, subcoriaceis, subtilissimè pellucido-punctulatis, opacis : lobis æqualibus, rotundatis, patulis, nervis 3 intermediis basin versus confluentibus; petiolis nudis, pedunculum multotiès superantibus; spicis erectiusculis, folio ferè dimidio brevioribus; bracteis cucullato-peltatis, subtùs villosis; stigmatibus 3, elongatis; fructibus....

Piper tiliæfolium Schlechtend. et Cham. in Linnæâ, 6, 352.

Crescit in sylvis prope Misantla Mexicanorum (Schiede legit).

SCHILLERIA.

Le genre *Schilleria* est intermédiaire entre les genres *Heckeria* et *Steffensia*. Il se distingue du second par ses fruits et ses fruits et ses graines triangulaires; du premier, par l'habitus et le nombre des étamines. Les caractères génériques qui suivent seront probablement modifiés par l'examen d'un grand nombre d'individus à l'état frais.

CHARACT. DIFF. Flores sessiles. Stamina 3-4 (rarissimè 2). Antheræ biloculares. Stylus sæpissimè nullus. Stigmata 3 (rarissimè 2). Fructus rhachim per quincunces (vel annulos?) densissimè obtegentes, basi connati?, pressione mutuâ triangulares. Semen fructui conforme, turbinato-triangulare.

SPECIES A ME VISÆ.

I. Species *Schilleriæ rivinoidi* propinquæ.

1. SCHILLERIA XYLOSTIOIDES.

Ramis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his inæquilateris, ovato-oblongis, vel oblongis longè acuminatis, basi subæqualibus et acutiusculis, subquintuplinerviis, membranaceis, pellucido-punctulatis; spicis rectis, folio dimidio brevioribus; bracteis cucullato-inflexis, conchæformibus, glabris; stigmatibus 2-3, elongatis, recurvatis; fructibus:....

Crescit in Brasiliâ meridionali (prope Montevideo aliisque locis legit Sellow.).

2. SCHILLERIA LUCÆANA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his lanceolatis, acuminatis, basi æqualibus et acutis, reticulato-venosis, subquintuplinerviis, membranaceis, subconcoloribus, pellucido-punctulatis; spicis rectiusculis, tenuibus, folio dimidio brevioribus; bracteis apice cucullato-inflexis, conchæformibus, glabris; stylo brevi; stigmatibus 2 recurvatis; fructibus.....

Piper Lucæanum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (prope Rio Janeiro legit Gaudichaud, prope Corcovado Luschnath).

3. SCHILLERIA LEPTURA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, obliquè ovato-lanceolatis, acuminatis, basi subinæqualibus, rotundis, sub-5-7-nerviis, membranaceis, pellucido-punctulatis, opacis, subtùs pallidioribus; spicis rectis, tenuissimis, folio $\frac{1}{4}$ brevioribus; bracteis apice cucullato-inflexis ibique glabris, infernè villosis; stigmatibus 3 recurvatis; fructibus.....

Piper lepturum Kth. olim.

Crescit prope Rio Janeiro (Gaudichaud legit).

4. SCHILLERIA JUSSIÆANA.

Ramulis petiolisque hirsutis; foliis obliquè ovato-lanceolatis, rariùs ovato-oblongis, angustato-acuminatis; basi subæqualibus et rotundatis, subquinque-nerviis membranaceis, subtilissimè pellucido-punctulatis, suprà glabris et nitidis, junioribus pilosiusculis, subtùs pallidioribus, et præsertim in nervo et venis pilosis; spicis leviter curvatis, folio 1/3 brevioribus; bracteis curvatis, apice peltato-truncatis, glabris; stigmatibus 3 elongatis, recurvatis; fructibus obovato-turbinatis, trigonis.

Piper Jussiæanum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (in Serra d'Estrella legit Luschnath).

5. SCHILLERIA HALESIÆFOLIA.

Ramulis glabris, junioribus petiolisque subtilissimè hirtellis; foliis obliquè ovato-oblongis vel oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et acutiusculis vel subrotundatis, membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, suprà glabris et opacis, subtùs pallidioribus ibique in nervo venisque primariis molliter hirtellis; spicis rectiusculis, folio $\frac{1}{3}$ brevioribus, tenuibus; bracteis apice cucullato-inflexis, subconchæformibus, glabris; fructibus subrotundo-turbinatis, triangularibus, vertice hirtellis.

Piper halesiæfolium Kth. olim.

Crescit prope Rio Janeiro (Gaudichaud legit).

6. Schilleria rivinoides.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his obliquè ellipticis, rariùs ovatis, acuminatis, basi subinæqualibus et acutis, membranaceis, opacis, subtilissimè pellucido-punctulatis; spicis rectis, folio vix brevioribus; bracteis apice cucullato-inflexis ibique subrhomboideo-conchæformibus, glabris; stigmatibus 3 recurvatis; fructibus obovato-cuneatis, triangularibus, umbonatis; seminibus tri-, rariùs tetraquetris.

Piper rivinoides Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (prope Rio Janeiro legit Gaudichaud, ad montem Telegraphe et prope S.-Christovão Luschnath).

7. Schilleria lentaginoides.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris; his obliquè ovatis, acuminatis, basi subinæqualibus et subrotundatis, membranaceis, subtilisimè pellucido-punctulatis, suprà subnitidis; spicis rectis, folio 1/3 brevioribus; bracteis apice cucullato-inflexis ibique subrhomboideo-conchæformibus glabris; stigmatibus 3 recurvatis; fructibus obovato-cuneatis, triangularibus, umbonatis.

Piper lentaginoides Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (inter Vittoriam et Bahiam legit Sellow.).

II. Species *Schilleriæ obovatæ* et *heterophyllæ* propinquæ. — Steffensiis quibusdam sectionis secundæ simillimæ.

8. Schilleria persicariæfolia.

Ramulis petiolisque hirtellis; foliis oblongo-lanceolatis, angustato-acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, suprà verruculoso-scabris et nitidulis, subtùs in nervo medio, venis venulisque adpresso-hirtellis; spicis rectis, folio multotiès brevioribus; pedunculo petiolum superante; bracteis inflexo-peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus....

Piper persicariæfolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Sellow legit).

9. Schilleria colubrina.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, oblongis, breviter acuminatis,

basi inæqualibus et acutis, membranaceis, obsolètè pellucido-punctulatis, suprà subnitidis; spicis erectis, rectis, folio 4-5-plò brevioribus; pedunculo petiolum vix superante; bracteis inflexo-peltatis, hirto-villosis; fructibus obovato-cuneatis, triangularibus, vertice truncato-convexiusculis, glabris.

Piper colubrinum Link Jahrb. 3, 61. Ejusd. Enum. 1, 37.

Piper impunctatum Willd. Herb. n. 645. — Link Jahrb. 3, 63.

Crescit in Brasiliâ meridionali (prope Rio Janeiro interque Vittoriam et Bahiam legerunt Sellow et Gaudichaud). Colitur in horto botanico, sed nondùm floruit.

10. SCHILLERIA OBOVATA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his oblongis, supernè parùm latioribus, acuminatis, basi inæqualiter acutato-angustatis, membranaceis, pellucido-punctulatis; spicis rectis, folio duplo triplove brevioribus; bracteis inflexo-peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus subturbinatis, angulatis, vertice convexis et glabris; semine lævisculo.

Piper obovatum Ruiz et Pav. Fl. Peruv. 1 36, t. 33 *b* (v. s. in Willd herb. n. 635). — Vahl Enum. 1, 320.

Crescit in Peruviâ.

11. SCHILLERIA ÆQUALIS.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his ovalibus, acuminatis, basi æqualibus et acutis, membranaceis, epunctulatis, opacis; spicis rectis, folio duplo triplove brevioribus, erectiusculis; pedunculo petiolum $\frac{1}{3}$-$\frac{1}{2}$ superante; bracteis inflexo-peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus obovatis, trigonis; semine reticulato-scrobiculato, nitidulo.

Piper æquale Vahl Eclog. 1, 11. Ejusd. Enum. 1, 315 (v. s. in Willd. herb. n. 647). — Opiz in Reliq. Haenk. 3, 151 (v. s.).

Crescit in Montserrata, Panama, Quito, Peruviâ.

12. SCHILLERIA HETEROPHYLLA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his obliquè ovato-ellipticis vel ellipticis, breviter acuminatis, basi æqualibus et acutiusculis, subcoriaceis, subtilissimè et subpellucidè glanduloso-punctulatis, suprà nitidis; spicis recurvatis, folio duplo triplove brevioribus; pedunculo petiolo parùm breviore; bracteis inflexo-peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus.....

Piper heterophyllum Ruiz et Pav. Fl. Peruv. 1, 34, t. 56 *a* (v. s. in Willd. herb. n. 642). — Vahl Enum. 1, 318.

Piper punctatum Pœppig in herb. Lucæano.

Crescit in Peruviâ.

13. Schilleria callosa.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his obliquè subrotundo-ovatis vel subrotundo-ellipticis, acuminatis, basi æqualibus vel inæqualibus, rotundatis vel acutiusculis ibique biglanduloso-callosis, rigidulo-membranaceis; junioribus subtùs subtilissimè punctulatis; spicis rectis, folio quintuplo sextuplove brevioribus; bracteis cucullato-inflexis?, subconchæformibus, glabris; stigmatibus 2, brevioribus, recurvatis; fructibus.....

Piper callosum Ruiz et Pav. Flor. Peruv. 1, 34, t. 53 *a* (v. s. in Willd. Herb. n. 653). — Vahl Enum. 1, 316.

Crescit in Peruviâ.

14. Schilleria Martiana.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, obliquè ovatis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis ibique eglandulosis, subquintuplinerviis, membranaceis, glabris obsoletè pellucido-punctulatis, opacis; spicis rectis, folio quadruplo brevioribus; bracteis cucullato-inflexis, subconchæformibus, glabris, basi villosulis; stigmatibus 3, elongatis; fructibus.....

Piper Martianum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Sellow legit).

15. Schilleria laurifolia.

Ramulis flexuosis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his elliptico-oblongis, acuminatis, basi æqualibus et rotundatis, subcoriaceis, nitidis, junioribus suprà subtilissimè glanduloso-punctulatis; spicis secundis, rectis vel leviter curvatis, folium subæquantibus, tenuibus; bracteis spathulatis, apice cucullato-inflexis, ibique glabris, infernè utrinquè ciliatis; stigmatibus 3?, subulatis, reflexis; fructibus obovatis, trigonis, vertice umbonatis, glabris.

Piper laurifolium Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 47. — Willd. Herb. n. 654.

Piper laurinum Roem. et Schult. Syst. 1, 291.

Crescit in Peruviâ.

16. Schilleria Carpunya.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris ovato-ellipticis, acuminatis, basi æqualibus et cordatis, coriaceis, suprà nitidis, subtilissimè pellucido-punctulatis; spicis secundis, rectis, folio ⅓ brevioribus, tenuibus; bracteis cucullato-inflexis, conchæformibus, glabris; stigmatibus 3 patentibus; fructibus (immaturis) subrotundis, umbilicatis.

Piper Carpunya Ruiz. et Pav. Flor. Peruv. 1, 37, t. 63 *b* (v. specimen juvenile in herb. Willd. n. 652). — Poeppig herb. n. 59. — Opiz in Rel. Haenk. 3, 155 (v. s. t., fl. et fr.).

Crescit in Peruviâ.

17. Schilleria cumanensis.

Ramulis foliisque utrinquè glabris, his brevissimè petiolatis, obliquè lanceolato-oblongis, longè acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, opacis; spicis patentibus, folio 1/3 brevioribus; pedunculo petiolum 5-6-plò superante; bracteis inflexo-peltatis villosis; fructibus obovato-cuneatis, trigonis; semine lævisculo.

Piper cumanense Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 47. — Willd. Herb. n. 644.

Crescit in Novâ Andalusiâ.

18. Schilleria variegata.

Ramis albo-maculatis (Bonpl.); ramulis foliisque utrinquè glabris, his oblique oblongis, valdè acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, membranaceis, obsoletè pellucidò-punctulatis; opacis; spicis rectiusculis, folio dimidio brevioribus; pedunculo petiolum 2-3-plò superante; bracteis inflexo-peltatis, villosis; fructibus triangularibus, vertice truncato-convexiusculis.

Piper variegatum Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 47. — Willd. Herb. n. 643.

Piper secundum Willd. Herb. n. 647 (ex parte).

Crescit prope Hondam Novo-Granatensium.

19. Schilleria oblonga.

Ramulis glabris, junioribus obsoletè tuberculatis; foliis breviter petiolatis, elliptico-oblongis, acuminatis, basi æqualibus vel inæqualibus ibique acutis vel obtusis, membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, opacis, glabris, subtùs in nervo et nervis obsoletè puberulis; spicis rectis, folio 1/3 brevioribus; pedunculo petiolum subæquante; bracteis inflexo-peltatis, ciliato-villosis; fructibus obovato-turbinatis, trigonis; semine lævi.

Piper oblongum Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 52. — Willd. Herb. n. 671 (fragmentum).

Piper secundum Willd. herb. n. 647, majore parte (excl. synon.).

Crescit in Novâ Andalusiâ, prope Cumanocoam.

20. Schilleria cornifolia.

Ramulis puberulis; foliis brevissimè petiolatis, obliquè subobovato-ellipticis,

longè acuminatis, basi inæqualibus et cordatis, membranaceis, suprà glabris, opàcis, subtùs subtilissimè glanduloso-punctulatis inque nervo et venis primariis adpresso-puberulis; spicis rectiusculis, tenuissimis, folio dimidio brevioribus; bracteis spathulatis, apice cucullato-inflexis ibique glabris; stigmatibus 3, recurvatis; fructibus obovato-turbinatis, trigonis, vertice umbonatis, glabriusculis.

Piper cordifolium Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 52. — Willd. Herb. n. 670.

Crescit ad fluvium Magdalenæ.

21. SCHILLERIA ULMIFOLIA.

Ramulis subtilissimè tuberculosis; junioribus pilosiusculis; foliis latè et obliquè ellipticis, acuminatis, basi inæqualibus et cordatis, membranaceis, subtilissimè pellucido-punctulatis, utrinquè præsertim in nervo et venis pilis minutis obsitis, adultioribus suprà subglabratis et nitidulis; spicis rectis, erectiusculis, folio 2-3-plò brevioribus; pedunculo petiolum subæquante, bracteis inflexo-peltatis, villoso-ciliatis; fructibus obovato-turbinatis trigonis; semine læviusculo.

Piper auritum Sieb. Herb. Martin. n. 7.

Piper dilatatum Reichenb. in Sieb. Flor. Ins. Trinit. n. 18.

Crescit in insulis Martinicæ et Trinitatis.

22. SCHILLERIA CORYLIFOLIA.

Ramulis junioribus adpresso-pilosiusculis; foliis breviter petiolatis, obliquè obovato-ellipticis, acuminatis, basi dimidiato-subcordatis, membranaceis, suprà glabris et subtilissimè glanduloso-punctulatis, præsertim junioribus, subtùs obsoletiùs, densiùs et subtiliùs punctulatis, in nervo et venis adpresso-puberulis; spicis longè pedunculatis, curvatis (semper?), folio dimidio brevioribus; bracteis inflexo-peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus.....

Piper corylifolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (prope Yriro legit Sellow.).

23. SCHILLERIA KARWINSKIANA.

Ramulis petiolisque pubescenti-villosis; foliis obliquè ellipticis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, membranaceis, subtilissimè pellucido-punctulatis, utrinquè molliter puberulis, opacis, subtùs pallidioribus; spicis patentibus, rectiusculis, folio 1/3 brevioribus, brevissimè pedunculatis; bracteis peltatis, villoso-fimbriatis; fructibus subovato-turbinatis, triangularibus; semine subtilissimè reticulato-scrobiculato.

Piper Karwinskianum Kth. in herb. Mucæano.

Crescit prope Mexico (Karwinski legit).

24. SCHILLERIA VELUTINA.

Ramulis petiolisque molliter villoso-pilosis; foliis obliquè elliptico-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, rigidulo-membranaceis, epunctulatis, utrinquè præsertim subtùs molliter pubescentibus ibique canescentibus, suprà opacis; spicis erectiusculis, rectis, pedunculo petiolum subæquante; bracteis inflexo-peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus turbinato-obovatis, trigonis; semine subtilissimè reticulato-scrobiculato.

Piper velutinum Humb. et Kunth Nov. gen. 1, 52. — Willd. herb. n. 669.

Crescit prope Zaulacam (Jaen de Bracamoros) et Guancabambam (Peruvia).

25. SCHILLERIA LANCEÆFOLIA.

Ramulis sericeo-pilosis; foliis brevissimè petiolatis obliquè oblongis, angustato-acuminatis, basi inæqualibus et cordatis, lineatis, coriaceo-rigidis, epunctulatis, suprà bullatis, glabris et nitidis, subtùs lacunosis et molliter pilosis; spicis falcatis, folio dimidio brevioribus; pedunculo petiolum multotiès superante; bracteis peltatis, pilloso-hirtis; fructibus obovatis, angulatis; semine trigono, læviusculo.

Piper lanceæfolium Humb. et Kunth Nov. gen. 1, 49. — Willd. Herb. n. 661.

Crescit ad ripas fluvii Amazonum.

26. SCHILLERIA? RUDIS.

Ramulis pubescenti-hirtis; foliis lanceolatis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, sublineatis, coriaceo-rigidis, epunctulatis, suprà bullatis, scabris et nitidis, subtùs lacunosis et molliter pubescenti-hirtellis; spicis erectis, rectis, folio 2-3-plò brevioribus; pedunculo petiolum subæquante; bracteis peltatis; hirsutis, fructibus.....

Piper rude Humb. et Kunth Nov. gen. 1, 49. — Willd. Herb. n. 660.

Crescit in monte Quindiu (Nova Granata).

27. SCHILLERIA LINEATA.

Ramulis hispidulo-pubescentibus; foliis oblongis, valdè acuminatis, basi parùm inæqualibus et subrotundatis, lineatis, subcoriaceo-rigidis, epunctulatis, suprà scabriusculis, nitidis, subtùs hirto-pubescentibus; spicis arcuatis, folium longitudine subæquantibus; pedunculo petiolum 2-3-plò superante; bracteis

peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus turbinato-obovatis, angulatis, vertice truncato-rotundatis; semine læviusculo.

Piper lineatum Ruiz et Pav. Flor. Peruv. 1, 35, t. 60 *a* (v. s. in Willd. herb. n. 662). — Vahl Enum. 1, 315.

Crescit in Peruviâ.

28. SCHILLERIA CHURUMAYU.

Ramulis junioribus tenuiter hirto-tomentosis; foliis ovato-oblongis, acuminatis, basi æqualibus et acutis, coriaceis, epunctulatis, suprà glabris, subtùs præsertim in nervo medio et venis petiolisque hirto-puberulis; spicis subsecundis, reflexis (semper?); bracteis pilosis, apice cucullatis ibique glabris; stigmatibus.....; fructibus.....

Piper Churumayu Ruiz et Pav. Flor. Peruv. 1, 35, t. 38 *b*. — Vahl Enum. 1, 325.

Crescit in Peruviâ.

IV. Species *Schilleriæ ripariæ* propinquæ.

29. SCHILLERIA RIPARIA.

Ramulis glabris; foliis ovatis, apice angustato-acutis, basi æqualibus et rotundatis vel leviter cordatis, membranaceis, pellucido-punctulatis, suprà glabris et nitidis, subtùs in nervo et venis pilis minutis crispatulis dense puberulis; spicis rectis, folio triplo brevioribus; pedunculo petiolo $\frac{1}{2}$-$\frac{1}{3}$ breviore; bracteis apice inflexo-peltatis, villoso-ciliatis; fructibus triangularibus.

Piper riparium Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 48. — Willd. Herb. n. 656.

Crescit ad ripas fluminis Magdalenæ.

30. SCHILLERIA CORRUSCANS.

Ramulis glabris; foliis ovatis, acuminatis, basi æqualibus et rotundatis vel leviter cordatis, subcoriaceis; pellucido-punctulatis; suprà glabris et nitidis, subtùs in nervo et venis pilis minutis crispatulis dense hirtellis; spicis rectis, folio $\frac{1}{3}$ brevioribus; pedunculo petiolo breviore; bracteis peltatis, villoso-ciliatis; fructibus.....

Piper corruscans Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 48. — Willd. Herb. n. 672.

Crescit ad ripas fluvii Magdalenæ.

31. SCHILLERIA GRANDIFOLIA.

Ramulis verrucosis, petiolis foliisque utrinque glabris, his ovatis, acumina-

tis, basi inæqualibus et rotundatis, coriaceis, epunctulatis, subnitidis; spicis rectiusculis, folio duplo triplove brevioribus; bracteis apice cucullatis et glabris, infernè villosis; stigmatibus 3 elongatis; fructibus (immaturis) obovatis, triangularibus.

Piper grandifolium Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 46. — Willd. Herb. n. 639.

Crescit in Andibus Quinduensibus.

32. SCHILLERIA POPULIFOLIA.

Ramulis foliisque utrinquè glabris, his leviter cordatis, subrotundo-ovatis, acuminatis, sub-11-12-nerviis, membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis; spicis rectis, folio $\frac{1}{3}$ brevioribus; bracteis vertice truncato-triangularibus; ciliatis; stigmatibus 3?, subulatis; fructibus obovatis, trigonis; semine subtilissimè scrobiculato.

Piper pàpulifolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Sellow legit).

33. SCHILLERIA HILARIANA.

Ramulis glabris; foliis leviter cordatis, subrotundo-ovatis, vel ovatis, breviter acuminatis, sub-9-11-nerviis, membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, suprà glabris, subtùs in nerviis, venis et venulis hirtellis; spicis rectiusculis, folium subæquantibus; bracteis apice cucullato-inflexis, conchæformibus, glabris; stigmatibus 3; fructibus obovato-subturbinatis, triangularibus; semine subtilissimè scrobiculato.

Crescit in Brasiliâ meridionali (prope Yriri legit Sellow).

34. SCHILLERIA BARBATA.

Ramulis petiolisque glabris; foliis longiusculè petiolatis, subrotundo-ovatis, acuminatis, basi æqualiter rotundatis, septuplinerviis, coriaceis, epunctulatis, opacis, glabris, nervis subtùs ciliato-fimbriatis; petiolis nudis; spicis rectiusculis, folio duplo triplove brevioribus; pedunculo folio breviore; bracteis inflexo-peltatis, villoso-ciliatis; fructibus subgloboso-angulatis; semine subrotundo, lateribus compressiusculo, læviusculo.

Piper barbatum Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 55. — Willd. Herb. n. 687.

Crescit inter Lloa et Quito.

V. Species *Schilleriæ auritæ* propinquæ. — Folia obliqua cordata. Petioli utroque margine membranaceo-alati.

35. SCHILLERIA? AURITA.

Ramulis glabris; foliis longiusculè petiolatis, obliquè ovatis, acutis vel subacuminatis, basi profundè et inæqualiter cordatis, basi subdigiti-nerviis, membranaceis, suprà puberulis, subtùs præsertim in nervo et venis molliter pubescentibus, pellucido-punctulatis; petiolis utrinquè membranaceo-alatis, dorso pubescentibus; spicis rectis, patulis, folio $\frac{1}{3}$ brevioribus; pedunculo petiolo dimidio breviore; bracteis inflexo-peltatis, villosis; fructibus obovato-turbinatis, trigonis; semine lævi, nitido.

Piper auritum Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 54. Willd. Herb. n. 678. (Spec. incomplet. carie exesum). Schlechtend. et Cham. in Linnæâ 5. 73. (v. s.) excl. synon.

Crescit in Méxicо.

36. SCHILLERIA LAPATHIFOLIA.

Ramulis glabris; foliis suboblique ellipticis, breviter acuminatis, basi inæqualiter cordatis, membranaceis, pellucide glanduloso-punctulatis, supra glabris et nitidis, subtus in nervo, venis et venulis hirto-pubescentibus; petiolis utrinque membranaceo-alatis, dorso pilosis, pedunculum triplo superantibus; spicis erectis, rectis, folio multoties brevioribus; bracteis cucullatis, margine ciliatis; ovariis inferne connatis?; stigmatibus 3, recurvatis; fructibus.....

Piper macrophyllum Cham. et Schlechtend. in Linnæâ 5. 73. (excl. synon.)

Crescit in sylvis prope Jalapam Mexicanorum.

37. SCHILLERIA MACROPHYLLA.

Ramulis petiolisque glabris; foliis oblique ellipticis, acuminatis, basi leviter cordatis, æqualibus vel inæqualibus, membranaceis, pellucido-punctulatis, supra glabris, nitidis, subtus pallidioribus inque nervo venisque primariis subtilissime puberulis; spicis rectis, folio quintuplo brevioribus; bracteis apice cucullato-inflexis, glabris; stigmatibus 3, crassiusculis, patentibus; fructibus.....

Piper macrophyllum Swartz Flor. Ind. occ. 1. 54 (Sloane Hist. 1. t. 88. f. 1). Vahl. Enum. 1. 322. Willd. Herb. n. 610. (Specimen Isert.). (Humb. et Kth. Nov. Gen. 1, 46?)

Piper arboreum Aubl. Guian. 1. 23. (Eide syn. Sloan.)

Crescit in Americâ calidiore, Jamaicâ, cet.

VI. Species *Schilleriæ caudatæ* propinquæ. — Folia digitinervia. Petioli inferne utrinque membranaceo-alati.

38. SCHILLERIA CAUDATA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his longè petiolatis, subrotundo-cordatis, acuminatis, 9-nerviis, membranaceis, pellucido-punctulatis, margine (ciliis delapsis?) obsolete scabriusculis; lobis subæqualibus, rotundatis, patulis; petiolis utrinque membranaceo-alatis; spicis breviter pedunculatis, secundis, rectiusculis, folio paulo brevioribus; bracteis peltatis, villoso-ciliatis; fructibus obovato-turbinatis, 3-4-angulatis; semine conformi, læviusculo.

Piper caudatum Vahl Eclog. 1. 3. Ejusd. Enum. 1. 335. Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 58. Willd. Herb. n. 697.

Piper Nhandi Richard in Act. Soc. Hist. Nat. Paris. 105.

Piper catalpæfolium Weigelt Pl. Surinam. (nec Humb. et Kth.)

Crescit in Surinamo, Brasiliâ et provinciâ Caracasanâ.

39. SCHILLERIA? MARGINATA.

Ramulis petiolisque glabris; foliis longè petiolatis, subrotundo-cordatis, acuminatis, sub-11-nerviis, membranaceis, subtilissime pellucido-punctulatis, ciliatis, utrinque in nervis et venis puberulis; lobis æqualibus, rotundatis, patulis; petiolis inferne utrinquè membranaceo-alatis; spicis erectis, gracilibus, longe pedunculatis, folio brevioribus.

Piper marginatum Jacq. Ic. 2. t. 215.

Piper decumanum Hort. Berol. anno 1835 (nec Linn.?)

Crescit in India occidentali.

40. SCHILLERIA CATALPÆFOLIA.

Ramulis petiolisque glabris; foliis longè petiolatis, subrotundo-cordatis, acuminatis, 9-11-nerviis, membranaceis, pellucido-punctulatis, densè ciliatis, supra adpresso-pilosiusculis, subtus in nervis et venis hirto-puberulis, lobis subæqualibus, rotundatis, patulis; petiolis utrinquè membranaceo-alatis; spicis folio dimidio brevioribus; bracteis peltatis, villoso-ciliatis; fructibus.....

Piper catalpæfolium Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 58. Willd. Herb. n. 699.

Piper anisetum Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 58 (Specimina juvenilia sterilia). Willd. Herb. n. 698.

Crescit prope Cumanacoam Cumanensium et ad Orinocum.

41. SCHILLERIA MIKANIANA.

Repens; caulibus apice, ramis petiolisque hirtellis; foliis longè petiolatis, profundè cordato-ovatis, acuminatis, septemnerviis, membranaceis, pellucido-punctulatis, supra glabris, subtus in nervis subtiliter hirtellis; petiolis infernè membranaceo-alatis; spicis rectis, fructiferis folio dimidio brevioribus; bracteis apice cucullato-inflexis, subrhombeis, glabris, ciliolatis; fructibus obovatis, trigonis; semine subtilissimè foveolato.

Crescit in Brasiliâ meridionali. (Sellow legit.)

42. SCHILLERIA ABUTILOIDES.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his longè petiolatis, profundè cordato-subrotundis, breviter acuminatis, 9-11 nerviis, membranaceis, pellucido-punctulatis; petiolis basim versus membranaceo-alatis; spicis rectis, folio dimidio brevioribus; bracteis apice cucullato-inflexis, ciliolatis; stigmatibus 3, elongatis; fructibus.....

Piper abutiloides Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Sellow legit).

VII. Species dubiæ.

43. SCHILLERIA INDECORA.

Ramulis junioribus villoso-pilosis; foliis oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et acutis, venosis, membranaceis, subepunctulatis, suprà glabris, opacis, subtus præsertim in nervo et venis piloso-pubescentibus; spicis secundis, patentissimis, rectiusculis, folio triplo brevioribus; pedunculo petiolum vix æquante; bracteis cucullato-peltatis, triangularibus, glabris, ciliolatis; fructibus...

Piper indecorum Kth. in Herb. Lucæano.

Crescit in Peruviâ subandinâ (Pœppig legit).

44. SCHILLERIA? PILULIFERA.

Ramulis junioribus pubescentibus; foliis brevissimè petiolatis, obliquè oblongo-lanceolatis, longissimè acuminatis, basi inæqualibus et cordato-auriculatis, membranaceis, venosis, cpunctulatis, suprà glabris, subtùs in nervo et venis adpresso hirtis; spicis globosis, pedunculatis; bracteis subspathulatis, apice subpeltatis, glabriusculis; stigmatibus 2, subulatis, recurvato-reflexis; fructibus.....

Piper piluliferum Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 53. Willd. Herb. n. 6753.

Crescit prope Jacu de Bracamoros Quitensium.

45. SCHILLERIA MELASTOMOIDES.

Ramulis petiolisque villoso-hirsutis; foliis ellipticо-oblongis, angustato-acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, septemnerviis, membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, suprà glabris, subtus præsertim in nervis piloso-hirsutis; spicis longe pedunculatis oblongo-cylindraceis, folio triplo quadruplove brevioribus; bracteis subpeltatis, vertice glabris, subtus hirsutis; stylo elongato; stigmatibus 3, recurvatis; fructibus.....

Piper melastomoides Schlechtend. in Linnæâ 5. 74. (v. S.)

In sylvis umbrosis prope Xalapam Mexicanorum (Humb. et Schiede legerunt.)

46. SCHILLERIA? LONGIFOLIA.

Ramulis foliisque utrinquè glabris, elliptico-oblongis, acutis, basi æqualibus et in petiolum decurrentibus, coriaceis, epunctulatis, subtùs pallidioribus (et subtilissimè tuberculosis; petiolis nudis?; spicis arcuatis, folio multoties brevioribus; bracteis apice peltato-subrotundis, glabris, infernè hirtellis; stigmatibus 3; fructibus.....

Piper longifolium Ruiz et Pav. Flor. Peruv. 1. 37. t. 61. *a.* (v. s. in Willd. Herb. n. 641). Vahl Enum. 1. 318.

Crescit in Peruviâ.

47. SCHILLERIA? UMBROSA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè piloso-hirtis, his obliquè ovatis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, membranaceis, pellucidè punctatis opacis; spicis.....

Piper umbrosum Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 51. Willd. Herb. 667 (folium).

Crescit ad fluvium Magdalenæ.

Le genre *Zippelia* de Blume est un des plus remarquables de la famille des Pipéracées; il a été décrit et figuré dernièrement par MM. Brown et Bennett (*Plantæ javanicæ rariores*, pars 1, p. 76, tab. 16). Ne possédant aucun individu de cette plante remarquable, j'ai dû renvoyer à cette excellente monographie.

Les genres *Lourea* et *Dugagelia*, établis par M. Gaudichaud, me sont complètement inconnus et n'appartiennent probablement pas à la famille des Pépéracées, telle que je crois devoir la limiter. Dans les *Laurea*, il y a deux étamines, un stigmate simple en tête, des feuilles opposées et des épis axil-

Ipires, ce qui le rapproche du genre *Peperomia*. Le genre *Dugagelia* n'est fondé, suivant M. Bennett, que sur la nature foliacée des bractées. Les genres *Lacistema* et *Gnetum*, que M. Gaudichaud compte aussi parmi les Pipéracées, ont été élevés au rang des familles par MM. Blume et Martius.

RAPPORT *fait par M.* DE MIRBEL *à l'Académie des Sciences, le* 10 *août* 1840, *sur un Mémoire de M.* PAYER, *intitulé* : Essai sur la nervation des feuilles dans les plantes dicotylées.

M. Payer a présenté dernièrement à l'Académie un *Essai sur la nervation des feuilles dans les plantes dicotylées*. MM. de Saint-Hilaire, de Jussieu et moi, nous avons été chargés de vous présenter un rapport sur ce travail : nous venons nous acquitter de ce devoir.

Le but de l'auteur était d'étudier, 1° l'origine des nervures de la feuille; 2° les variations qu'elles éprouvent dans leur nombre ainsi que dans leur position, en parcourant le pétiole; 3° leurs manières diverses de se ramifier dans la lame. Voici, en résumé, comment M. Payer répond à ces trois questions :

L'origine des nervures de la feuille ne peut être l'objet d'un doute. Elles proviennent des faisceaux fibro-vasculaires du cylindre ligneux du rameau. Au lieu de continuer à s'allonger en ligne droite, concurremment avec les autres, ces faisceaux s'inclinent et prolifèrent vers le point de la circonférence où naît la feuille, dont ils deviennent une partie essentielle. Généralement parlant, les autres faisceaux du cylindre ont le même sort. La défection de chaque faisceau occasionne momentanément une brèche dans le cylindre. Au sommet de l'angle que forme le faisceau avec le cylindre, naît le bourgeon que Philippe de la Hire considère, non sans fondement, comme un nouvel individu engendré par l'ancien.

M. Payer, tout en assignant aux nervures une seule et même origine, a soin de faire remarquer que cette origine se présente

sous trois modes distincts, savoir : l'*unitaire*, lorsqu'un seul faisceau fibro-vasculaire donne naissance aux nervures ; le *ternaire*, lorsque trois faisceaux concourent à leur formation ; le *circulaire*, lorsque les faisceaux qui sont appelés à les produire partent de tout le pourtour du cylindre ligneux.

Nous nous abstenons de citer ici une foule d'observations de détail, recueillies avec une patience vraiment exemplaire, et nous passons à l'organisation vasculaire du pétiole.

Il arrive souvent que, sans éprouver la moindre modification, les faisceaux qui se sont séparés du cylindre ligneux parcourent le pétiole depuis sa base jusqu'au point où il entre dans la lame de la feuille. Mais souvent aussi, chemin faisant, chaque faisceau se divise dans le pétiole en trois filets qui, tantôt restent dans le plan où s'est placé le faisceau principal, et tantôt se distribuent dans des plans différens.

C'est en cet état de division ternaire que les faisceaux prennent possession de la lame de la feuille et reçoivent le nom spécial de nervures. Quand la feuille est plane, ce qui a lieu dans la grande généralité des espèces, les trois nervures, résultant de la division de chaque faisceau, peuvent affecter deux dispositions différentes, savoir : la *digitée* et la *pennée*. La première consiste en ce que les nervures suivent d'abord, toutes trois ensemble, la direction du faisceau originel, mais que, parvenues à une certaine hauteur, tandis que la nervure médiane se maintient dans la voie où elle est engagée, les deux autres nervures s'en écartent sous le même angle, l'une à droite, l'autre à gauche. La seconde consiste en ce que les trois nervures suivent aussi, au début, la direction du faisceau originel, mais que plus tard, à des distances égales, elles se courbent d'un même côté, l'une au-dessus de l'autre, de manière à rester à-peu-près parallèles entre elles.

M. Payer termine son Mémoire en indiquant la coïncidence qu'il a remarquée entre certaines circonstances du développement des nervures dérivant du mode ternaire, et la forme de la lame foliacée.

« Lors, dit-il, que le faisceau fibro-vasculaire médian, dans

le cas du mode ternaire, se sépare de l'étui ligneux du rameau avant les deux faisceaux latéraux, on a une feuille simple.

« Si, au contraire, ce sont les deux faisceaux latéraux qui se détachent les premiers, on a une feuille lobée, stipulée, ou même composée.

« Lorsque l'un des deux faisceaux latéraux se sépare avant l'autre et avant le faisceau médian, le côté de la lame correspondant au faisceau hâtif est toujours plus développé.

« Quand, sur la coupe transversale d'un mérithalle, faite à la hauteur où les faisceaux s'écartent du cylindre fibro-vasculaire, l'arc qui mesure la distance du médian aux deux latéraux est très grand, la feuille est généralement lobée et stipulée. »

Ce travail, dont nous n'avons exposé sommairement que les points principaux, manquait à la science. Il était bon, il était même nécessaire qu'on l'exécutât. M. Payer y a consacré un temps considérable, et il a, ce semble, épuisé la matière. Toutefois, nous devons le dire, les résultats qu'il a obtenus ne sont point de ceux qui commandent le plus impérieusement l'attention. Dans les sciences d'observation, il n'est pas sans exemple que le bonheur ait plus de part que de savoir-faire à d'importantes découvertes. Le physiologiste qui a recours à l'anatomie, quelque pénétrant, quelque laborieux qu'il soit, ne saurait tirer d'un sujet que ce qu'il contient. Ce n'est point l'habileté qui a fait défaut chez M. Payer, c'est l'occasion. Sa dissertation si riche de détails, ses dessins si exacts et si nombreux, en sont la preuve. Qu'il poursuive donc ses recherches avec l'ardeur, la persévérance, la maturité de jugement qu'il a montrées dans ce premier essai de ses forces, et nous ne doutons pas qu'un jour il ne prenne un rang distingué parmi les phytologistes. L'encouragement le plus puissant pour lui, serait assurément que l'Académie daignât approuver son travail. Votre commission est d'avis qu'il mérite cette distinction.

Les conclusions de ce rapport sont adoptées.

MATÉRIAUX *pour servir à la connaissance du* Lemna arrhiza, *avec quelques observations sur les autres espèces de ce genre, par le Dr* J. F. HOFFMANN. (*Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte*, 1840, p. 138.)

(Traduit par M. BUCHINGER.)

Après avoir publié ses recherches sur le *Lemna arrhiza*, dans le journal hollandais de Van der Hoeven et de Vriese, l'auteur, muni d'un meilleur microscope, est revenu sur le même sujet, et il a présenté les résultats de ses travaux, dont nous allons donner un extrait détaillé, d'autant plus que M. Hoffmann est un observateur très exact, et que son travail servira de complément à celui de M. Schleiden, qui ne s'est occupé que de la spécification des plantes appartenant à son groupe des Lemnacées. (Voy. Annales des Sciences naturelles, 1840, vol. XIII, p. 144.)

I. *Exposition des opinions des divers auteurs qui se sont occupés du* Lemna arrhiza.

Il est peu de plantes phanérogames qui aient provoqué jusqu'ici d'opinions aussi diverses et d'erreurs plus nombreuses que le *Lemna arrhiza* Micheli : la rareté de cette plante, son exiguïté, ainsi que plusieurs autres circonstances, peuvent servir d'excuse pour les auteurs, du reste très exacts. La description de Micheli est trop courte ; sa figure cependant est assez bonne : elle a été copiée depuis, et avec peu de succès, par Lamarck, par Wolff, par Sturm, et dans le *Bulletin philomatique* de 1811. Depuis cette époque, les petits *Lemna* sans racines qu'on rencontre quelquefois nageant dans les eaux, furent fréquemment considérés comme appartenant à la plante de Micheli ; quelques auteurs y reconnurent d'autres espèces non encore développées, et en tirèrent la conclusion erronée que la plante de Micheli n'était pas non plus distincte. Ordinairement, dans ce cas, on tient moins compte de la forme de la plante que de la présence ou de

l'absence des racines; et lors même que certains auteurs faisaient attention à la forme convexe de la surface inférieure dans la plante de Micheli, ils retrouvèrent un caractère semblable dans le *Lemna gibba*. Pour plus de clarté, je vais exposer sommairement les opinions diverses des auteurs sur le *Lemna arrhiza* de Micheli (*Nova genera*, p. 16, n° 4, tab. XI, fig. 4).

1. Les uns soutiennent qu'on considère souvent comme le *Lemna arrhiza* ce qui ne l'est pas. Sturm pense que la plante trouvée en Allemagne offre des individus non parfaitement développés des *L. gibba* ou *polyrrhiza*, parce que, dès que deux feuilles se sont développées, la plus grande en offre une radicelle que ne doit pas avoir le *L. arrhiza*. Nees d'Esenbeck, lors de la réunion des naturalistes à Bonn en septembre 1835, fit remarquer que des échantillons sans racines du *L. minor* sont souvent pris pour le *L. arrhiza*. Les échantillons présentés à cette réunion par M. Dumortier, et distingués du *L. gibba* par l'absence du bourrelet, appartenaient vraisemblablement au *L. minor*, qui, dans le commencement, est également dépourvu de racines.

2. Les autres laissent la question indécise : tels sont De Candolle, Koch, Poiret. Ce dernier se demande s'il est probable qu'une plante pousse d'abord des feuilles et ensuite des racines? Ceci, comme nous allons voir, se présente en effet dans les *Lemna*.

3. D'autres encore considèrent le *L. arrhiza* comme offrant une forme particulière du *L. polyrrhiza*. Wiggers y voit les premiers commencemens de cette espèce. Hooker en fait une variété du *L. minor* : « *The young frons of L. minor constitutes the L. arrhiza* ». Selon d'autres, c'est une variété du *L. gibba*. Ainsi M. de Bonninghausen soutient que les individus présentés à Bonn par M. Dumortier sont nés de graines du *L. gibba*; il prétend avoir observé des individus semblables dans les environs de Munster, à différens états de développement. Comme la plante de Dumortier n'était point le véritable *L. arrhiza*, l'observation de Bonninghausen peut être fondée; quoiqu'il soit très rare d'observer la germination du *L. gibba*. Il suffit d'ailleurs, pour se convaincre de la différence de ces plantes, de consulter la figure

de Micheli et celles de Wilson (in Hook. Bot. Miscell. 1830) et de L. C. Richard (in Guillem. Arch. de Bot. 1833).

De ces trois espèces, Reichenbach dit : « *L. arrhiza auctorum nil videtur nisi plantula harum specierum e gemmulis orta incompleta* ». Plus tard, ce même auteur (in Mösslers Handbuch) décrit, d'après ses propres observations, l'origine de ces *L. arrhiza* comme naissant des grains de parenchyme, produits par les différentes espèces de *Lemna* et descendus au fond de l'eau. Il me semble superflu de m'arrêter à la réfutation d'une pareille opinion. Nees d'Esenbeck soupçonne que le *L. arrhiza* n'est pas uniquement le jeune bourgeon (*proles*) du *L. polyrrhiza*, mais qu'il se forme en général par la germination des différentes espèces de *Lemna*. Jamais je n'ai vu dans le *L. arrhiza* le changement de couleur dont parle cet auteur, et qu'on rencontre effectivement dans les autres espèces de ce genre. Il est fort probable que Nees d'Esenbeck a considéré comme *L. arrhiza* la forme hibernale du *L. polyrrhiza*, et celle sans racines du *L. minor*; puisqu'il a si bien précisé ses observations, il n'aurait pas manqué de remarquer la forme globuleuse du *L. arrhiza*. Les petites verrues dont cet auteur fait mention, et qu'il considère comme les commencemens de jeunes racines, ne peuvent se rapporter qu'au *L. polyrrhiza*, toutes les autres espèces n'offrant qu'une seule racine par feuille. J'ai trouvé en Hollande la plante telle que Nees la décrit, et je considère son *L. arrhiza* à face inférieure rougeâtre comme la forme hibernale du *L. polyrrhiza*, et celle à face inférieure verte comme le *L. minor* jeune et dépourvu de racines.

4. D'autres enfin considèrent le *L. arrhiza* comme espèce distincte des autres *Lemna*. Micheli, qui le premier a trouvé cette plante, paraît avoir été de cet avis, que Linné partagea et qu'il confirma en lui imposant le nom d'*arrhiza*. Plus tard, beaucoup d'auteurs, des Français surtout, l'ont admis dans leurs ouvrages sans faire d'observations particulières à son sujet. Les botanistes qui seuls ont émis une opinion formelle sont les suivans : Willdenow, Steudel, Rœmer et Schultes, Gaetano Savi, Bertoloni et Koch. Ce dernier est même le seul qui étaie son opinion d'une preuve, en ajoutant : « *Frondes quadruplo minores radicibus*

prorsus carent licet prolificatione iterata auctæ sint ». Les résultats de mes recherches longues et souvent renouvelées, m'engagent à me ranger à l'avis de ces derniers auteurs.

II. *Sur la végétation du* Lemna arrhiza.

Dans la province de Hollande méridionale, et surtout dans les environs de la ville de Gouda, on rencontre, depuis mai ou juin, jusqu'en septembre ou octobre, et entremêlés aux *Lemna*, de petits globules soit isolés, soit géminés. Jamais je ne les ai trouvés sans qu'ils fussent entremêlés aux autres *Lemna*, et le *L. minor* est même la seule espèce que l'on rencontre quelquefois entièrement sans mélange. Jamais, en Hollande, le *L. trisulca* ne forme la masse principale dans les fossés; dans les coins cependant des fossés et dans les petites mares, cette espèce est quelquefois très peu entremêlée aux *L. polyrrhiza*, *minor* ou *gibba*. Je considérai les globules en question, lorsque, en 1834, je les trouvai pour la première fois comme représentant le *L. arrhiza*, et la comparaison de la figure de Micheli vint confirmer mon opinion; je ne rencontrai que peu de divergence dans les descriptions des auteurs.

En examinant de plus près cette petite plante, on y distingue deux faces dont l'une est entièrement plane ou un peu bombée au milieu; quelquefois le sommet en est un peu élevé, elliptique, obovoïde ou arrondi, et d'un vert clair, tandis que l'autre face est convexe, plus large, moins colorée, presque transparente. Comme la première est ordinairement tournée vers le haut, je la considérai comme la face supérieure, tandis que la partie convexe est la face inférieure. L'examen anatomique fait disparaître tout doute à cet égard, parce que j'ai remarqué, sur la première face, des stomates distincts, organes qui, comme on sait, ne se trouvent que sur la face supérieure des feuilles dans les plantes aquatiques. Je décrirai ces stomates dans le dernier chapitre.

Les plantes simples ainsi que les géminées ne se ressemblent entièrement ni par la forme, ni par la grandeur : la plante se présente plus ou moins elliptique, et c'est en cela qu'on trou-

vera peut-être l'explication de la différence remarquée par Koch sur les plantes de France et sur celles d'Italie. Dans les individus géminés, l'une des feuilles est plus petite que l'autre, différence dont l'examen des plantes isolées fera bientôt reconnaître la raison.

Les feuilles isolées ont une longueur de 0,02 à 0,05 pouces; une largeur de 0,01 à 0,03, une épaisseur de 0,01 à 0,04 (fig. 2. *a*, *b*). Vues à la loupe, elles offrent du côté opposé au sommet, que nous pourrions considérer comme la base, un point jaunâtre entouré d'un bord arrondi. Un examen attentif fait reconnaître bientôt ce point comme le rudiment d'une seconde feuille, car lorsqu'on conserve isolément ces plantes simples, on voit le point jaune se développer successivement en longueur et en largeur, se dégager davantage de la feuille-mère et prendre une teinte verte; la jeune feuille a atteint presque la grandeur de l'autre, les deux se séparent, et le développement se fait, comme par le passé, à la différence près, toutefois, que dans la jeune feuille il s'opère dans la direction opposée. J'ai pu observer ceci plus particulièrement dans une plante où des Algues entremêlées ont empêché accidentellement la séparation des deux plantes.

Le point jaunâtre est donc un bourgeon, et explique par son développement successif la différence de grandeur dans les deux feuilles de la plante géminée. Ces deux feuilles ne sont jamais entièrement égales, pas même lors de leur séparation; cependant la différence entre elles varie selon le degré de leur développement. Cette différence est d'abord la plus sensible dans le sens de la longueur; mais lors du parfait développement, elle ne se fonde presque que sur l'épaisseur. Les plantes géminées diffèrent d'ailleurs entre elles en grandeur, de la même manière que les plantes isolées: les plus grandes réunies ont une longueur de 0,1, et isolées de 0,06 et de 0,04; une largeur de 0,04 et de 0,035; une épaisseur de 0,04 et de 0,03. Les petites offrent, réunies, 0,05, et isolées, 0,03 et 0,02 en longueur; 0,02 et 0,015 en largeur; 0,03 et 0,02 en épaisseur (fig. 2. *c*, *d*). Cette différence est déterminée par le développement plus ou moins précoce du bourgeon de la feuille qui vient

d'opérer sa séparation. Lorsque ce développement s'opère immédiatement après la séparation dans un individu qui était considérablement plus petit que la feuille-mère, la jeune feuille ne peut atteindre à la grandeur de celle-ci, et il est naturel que, dans le même rapport, la plante géminée soit constamment plus petite. Lorsque, au contraire, à la première séparation, les deux feuilles se trouvaient de grandeur à-peu-près égale, ou lorsque la plus jeune, après la séparation, se développe encore pendant quelque temps sans pousser de bourgeons, il en naîtra plus tard aussi un individu géminé plus grand. Il est hors de doute que ce rapprochement a ses limites, et se trouve déterminé par des circonstances particulières qu'il sera difficile de connaître exactement.

Comme la jeune plante, après s'être séparée de la plante-mère, pousse un nouveau bourgeon aussi bien que cette dernière elle-même, la multiplication s'opère avec une rapidité extrême et avec une grande régularité; elle se fait dans la progression de 1, 2, 4, 8, 16, etc. Comme, de plus, les bourgeons de la plante-mère et de la jeune plante se développent en une direction opposée (fig. 4), ils forment en quelque sorte deux systèmes que dans les figures j'ai indiqués par des dénominations algébriques : tandis que a^1, a^3, a^4, a^5 se portent de la plante-mère a dans une direction, b, b^2 naissent de la première jeune plante a^1, c de a^3 et d de a^4.

Dans les autres *Lemna*, la propagation habituelle se fait également par une formation de bourgeons et par une séparation postérieure; on y remarque cependant une différence très notable. En effet, le *Lemna trisulca* forme des touffes ramifiées composées d'un nombre de feuilles indéfini : chaque plantule étant munie d'une racine, et se développant vigoureusement après une séparation soit naturelle, soit artificielle, elles offrent un exemple évident d'une plante proprement composée d'une réunion de plusieurs individus. Dans sa Physiologie, Meyen explique cette forme ramifiée par le développement très régulier des bourgeons. Ceux ci naissent des deux côtés de chaque feuille, immédiatement au-dessous de la division des nervures de la feuille, et de toutes presque en croissant formées par les deux

lamelles de la substance foliaire, séparées en ce point. Sous le microscope simple, on voit que leur substance se trouve fendue aux bords de la base, et que dans chacune de ces fentes extrêmement petites, se trouve contenu déjà un jeune bourgeon. Le rapport numérique des feuilles d'un individu serait donc de 1, 3, 7, 15, 31, etc.

Quoique dans les *L. polyrrhiza*, *gibba* et *minor*, le nombre des feuilles réunies soit également indéterminé, on n'y en trouve jamais un aussi grand nombre que dans le *L. trisulca*; le *L. polyrrhiza* en offre toujours plus que les deux autres espèces; le plus grand échantillon que j'en aie jamais trouvé était formé de 19 feuilles; habituellement, il n'y en a que 2 à 12; dans les *L. minor* et *gibba*, il y en a 2 à 6, tout au plus 8. La commotion de l'eau, soit par le vent, soit par d'autres causes, suffit déjà pour déterminer cette séparation. La forme irrégulière, dans les individus de ces trois espèces, provient de ce que les bourgeons, dans la fente placée des deux côtés de la fronde, ne se développent pas simultanément; l'une a émis déjà un jeune bourgeon avant que l'autre bourgeon se dégage, et ce dernier quelquefois ne se développe pas du tout. On trouve dans ces plantes le même type de propagation, mais la forme des individus le modifie considérablement par suite de cet avortement, ainsi que par la réunion moins forte des feuilles.

Jamais je n'ai trouvé d'organes de la fructification dans le *Lemna arrhiza*. Ce n'est que sur un seul individu que j'ai observé un bourgeon tout particulier dans une fente de grandeur extraordinaire; je l'ai fait figurer dans le journal hollandais cité plus haut, mais j'y attache une valeur d'autant moins grande, que je n'y vois qu'une formation anormale de bourgeon. Aucun auteur n'a observé jusqu'ici les fleurs du *L. arrhiza*. Il est vrai que Thuillier dit que les fleurs sont d'un blanc sale, mais ceci ne me paraît avoir été dit de cette espèce que par mégarde, et parce que cet auteur a indiqué ce caractère pour toutes les autres espèces. D'ailleurs, cette indication n'est d'aucune valeur. Mérat admet comme indubitable le développement des fleurs, mais je ne vois pas ce qu'il veut exprimer en disant « que les fleurs doivent être nécessairement placées sous les feuilles. »

Quoique, dans les *Lemna*, la multiplication par graines soit bien plus rare que celle par bourgeons; les organes de la fructification des *L. minor*, *gibba* et *trisulca* ont été observés par beaucoup d'auteurs. Je les ai vus dans mon cabinet où je cultivais les *L. minor* et *gibba*, et j'ai rencontré les fleurs du *L. trisulca* dans un fossé très exposé au soleil. Cette dernière espèce offre une forme particulière des feuilles florifères; en effet, elles sont plus étroites et plus courtes que les feuilles stériles; elles se trouvent isolées, ou tout au plus réunies par deux; leur sommet est courbé dans l'eau jusqu'à la moitié ou jusqu'au tiers; le reste, où la fleur se trouve placée dans une fente, surnage et offre la surface sèche; il s'y rencontre un épiderme muni de stomates qui manquent sur les feuilles stériles autant que sur la partie submergée des feuilles florifères; de chaque côté de la base, se voit une fente où les fleurs se développent: généralement, celles-ci ne naissent que d'un côté; rarement on les trouve aux deux. Dans la fente qui ne donne point naissance à une fleur, on voit souvent une feuille semblable par la forme à la feuille florifère. Nees d'Esenbeck observa quelques cas très rares où, après la floraison, une nouvelle feuille se développa dans la fente florale même. En général, les feuilles florifères du *L. trisulca* offrent beaucoup plus de ressemblance avec les feuilles du *L. minor* et *gibba* que ce n'est le cas pour les feuilles stériles. Le *L. polyrrhiza*, au contraire, paraît porter des fleurs bien plus rarement, car, autant que je sache, celles-ci n'ont été observées que par Grauer et par Nees d'Esenbeck (1). Wiggers, qui cite le premier de ces deux botanistes, décrit les fleurs et les fruits d'une manière peu satisfaisante, et Nees n'en trouva qu'un seul exemplaire qu'il égara. Il est hors de doute que le *L. arrhiza* doit offrir également des fleurs; et, à cause de l'organisation particulière de ses bourgeons, il est probable qu'on ne les rencontrera que sur les feuilles simples. Ce n'est qu'après avoir trouvé les organes floraux de cette espèce qu'on pourra déterminer exactement le genre dans lequel il faudra la ranger.

(1) On sait que M. Schleiden les a vues en 1839. Voy. Ann. Sc. nat. xiii. 141. (*Note du traduct.*)

Quelque surprenante que soit l'absence complète de racines dans le *L. arrhiza*, on y a attaché cependant une importance trop grande, les autres espèces offrant à certaines époques de leur vie le même caractère ; j'ai même observé le *L. polyrrhiza* qui, dans la forme ordinaire, végétait pendant un temps assez long sans avoir développé de racines par suite d'une circonstance fortuite : pendant mon absence, l'eau d'un pot où je cultivais la plante s'était peu-à-peu évaporée ; à mon retour, je trouvai un grand nombre d'individus collés contre le fond du vase ; quelques-uns d'entre eux étaient sans racines, tandis que les autres les avaient étalées horizontalement. Je retirai les plantes munies de racines ; je remis de l'eau dans le vase, et, pendant plusieurs semaines, les plantes sans racines continuèrent à vivre, et poussèrent à la fin d'octobre leurs derniers bourgeons.

Dans la forme que je viens de décrire, le *L. arrhiza* nage avec les autres espèces jusqu'à la fin d'octobre ou jusqu'à la mi-novembre, époque où il s'opère un changement remarquable dans les *Lemna*. Les eaux qui en avaient été recouvertes pendant tout l'été s'en dépouillent successivement, les plantes étant chassées par les vents dans les coins des fossés. C'est là qu'elles s'accumulent quelquefois à la hauteur d'un pied : dans cette masse, les *L. minor* et *gibba* sont en majorité, le *L. trisulca* n'offre ordinairement que des rameaux brisés, et le *L. arrhiza* est très rare, même aux endroits où il avait été très fréquent en été. Le *L. polyrrhiza* a en quelque sorte disparu ; à sa place, on trouve des feuilles isolées, réniformes, dont les deux faces sont d'un vert opaque passant jusqu'au roux ; ces feuilles s'enfoncent dès qu'on les met dans l'eau claire. On trouve ces mêmes feuilles en grand nombre dans la vase qu'on retire de l'eau qui s'est clarifiée. Dans les fossés où le *L. arrhiza* se trouvait en abondance, on voit un grand nombre de granules jaunâtres qu'on reconnaîtra au printemps prochain comme les bourgeons hibernaux du *L. arrhiza* (1). On remarque le même fait lorsqu'on

(1) On voit très distinctement sur ces bourgeons hibernaux les écailles membraneuses qui se rencontrent à la base des jeunes feuilles de cette espèce.

tient les deux plantes en pot pendant l'hiver : on voit chacune des deux espèces former ses bourgeons d'hiver, qui se détachent des frondes ou qui se submergent avec les autres feuilles mortes. Meyen observa aussi cette submersion dans les *L. minor*, *gibba* et *trisulca*, où elle m'a échappé probablement parce que je portais toute mon attention sur les deux autres espèces.

Le bourgeon hibernal du *L. polyrrhiza* est plus particulièrement différent de la plante telle qu'on la trouve en été. Outre sa forme et sa couleur, il se distingue en ce que, lors de son développement, il ne change point de forme, ce qui se retrouve du reste aussi dans les *L. minor* et *gibba*. Bientôt il pousse quelques radicelles isolées, et d'une fente latérale sort une feuille, ce qui, à cause de l'exiguïté du bourgeon hibernal, donne à la nouvelle feuille une grandeur quelquefois triple et quadruple. Dans le *L. arrhiza*, le bourgeon hibernal diffère moins de la feuille d'été ; il ressemble davantage aux bourgeons non encore entièrement développés. Il est plus petit, jaunâtre, comme triangulaire à angles arrondis. On en rencontre cependant aussi qui sont plus grands et de forme plus globuleuse. Il continue à se développer pendant qu'il pousse un nouveau bourgeon, et se distingue par là aussi des bourgeons analogues des *L. polyrrhiza*, *gibba* et *minor*.

Le froid et la chaleur exercent une grande influence sur la submersion et sur l'émersion, qui se règlent d'après la température ; mais ces changemens s'observent également dans les plantes conservées dans la chambre. Mes expériences pour déterminer la cause de ce phénomène restèrent sans résultat satisfaisant. Un froid artificiel ne les fit jamais submerger, ce qui, à la vérité, peut provenir de ce que je ne pouvais produire ce froid que pendant peu de temps. La chaleur détermina, en général, leur ascension rapide et leur développement ; quelquefois cette ascension ne fut provoquée que par une bulle d'air adhérent : quand celle-ci fut enlevée, la plante coula de nouveau au fond. L'ascension du *L. arrhiza* dans les fossés se fait plus régulièrement que dans un pot, où la vase se condense davantage, et où l'eau reste plus tranquille. Lorsqu'on secoue le pot renfermant la plante avec la vase, il surnage de suite un certain nombre d'individus dont

la surface est sèche; le même phénomène se remarque quand on délivre les bourgeons de la vase environnante. Les plantes peuvent cependant continuer à végéter dans la vase pendant un temps assez long : depuis le 6 mai, en effet; jusqu'au 25 septembre, elles conservèrent dans la vase d'un flacon leur forme hibernale, et quand je les fis surnager alors, elles continuèrent leur développement normal. Les feuilles simples descendirent au fond, en été, dans les flacons, sans que je pusse en trouver la cause, qu'il faut peut-être chercher dans l'eau qui s'introduit dans les fentes. Lorsqu'on les dessécha et qu'on les plaça avec précaution sur l'eau, elles restèrent surnageantes et poussèrent leurs bourgeons en peu de temps; quand, au contraire, on les faisait couler au fond, elles y restaient, ce que je ne remarquai point dans les individus dont la surface s'était desséchée. Je parlerai plus tard de l'examen microscopique des feuilles submergées.

Après que les bourgeons sont revenus à la surface, la multiplication s'opère très vite; en général, les *Lemna*, par une température chaude, se multiplient extrêmement par le bourgeonnement et par la division. En admettant qu'un bourgeon hibernal s'est élevé le 1er juin, et qu'il lui faut chaque fois huit jours pour développer de jeunes bourgeons (ce qui en été se fait quelquefois dans l'espace de trois à quatre jours), nous trouverons qu'au 20 octobre il a produit 32,786 plantes. Je n'ai point réussi jusqu'ici à déterminer la période vitale dans le nombre des bourgeons nés d'un individu, parce que ces plantes, conservées isolément, ne végétaient que faiblement, et périssaient bientôt. Je dois faire remarquer ici que les exemplaires observés dans mon cabinet variaient souvent dans leurs multiplications, parce que quelquefois ils produisaient trois ou un plus grand nombre de bourgeons, tandis que d'autres périssaient déjà après l'émission du premier bourgeon.

En résumé, nous trouverons les faits suivans :

1° Que dans les *Lemna*, les bourgeons hibernaux sont dépourvus de racines, ce que l'on voit fréquemment aussi sur les bourgeons du *Lemna minor* nés en été;

2° Que les bourgeons hibernaux coulent au fond en automne,

qu'ils passent l'hiver enfoncés dans la vase, et qu'ils remontent au printemps ;

3° Que dans le *L. polyrrhiza*, les bourgeons d'hiver sont très différens de ceux qui naissent en été, tandis que dans le *L. arrhiza*, la différence entre ces deux espèces de bourgeons n'est pas aussi considérable, mais toutefois très caractéristique ;

4° Que dans les *L. minor* et *gibba*, qui passent fréquemment l'hiver en surnageant, la forme des deux espèces de bourgeons offre à peine une différence ;

5° Les rapports sont plus difficiles à observer dans le *L. trisulca*, parce que la réunion des feuilles y est plus intime, et que les échantillons fleuris surnagent seuls, ayant la surface sèche ;

6° Les formes sans racines ont souvent été confondues avec le *L. arrhiza*, ce qui a fait considérer celui-ci comme ne différant point des autres espèces.

Si nous examinons de plus près les rapports de végétation du *L. arrhiza*, nous trouverons pour la spécification de cette plante les caractères suivans :

1° Si le *L. arrhiza* n'était qu'une forme moins développée des autres espèces, on ne le rencontrerait pas si fréquemment sans celles-ci ;

2° La circonstance qu'on trouve cette espèce toujours entremêlée aux autres, ne prouve rien contre sa valeur spécifique, les autres *Lemna* se trouvant également presque toujours entremêlés ;

3° Les échantillons des *L. polyrrhiza*, *minor*, *gibba* et *trisulca*, observés pendant deux années dans mon cabinet, ne produisirent rien qui ressemblât au véritable *L. arrhiza* ;

4° Ce dernier conserve sa forme particulière et se multiplie très régulièrement ;

5° La manière dont se fait sa propagation, quoique en général analogue à celle des autres espèces, n'en fournit pas moins des caractères particuliers très distinctifs.

III. *Examen microscopique du* Lemna arrhiza.

Nous allons examiner successivement les différens organes de cette plante.

1. *L'épiderme.*

a. De la face supérieure. Comme nous l'avons vu plus haut, cette face est elliptique, obovoïde ou arrondie, plane ou un peu bombée au milieu quelquefois, et au côté opposé au sommet, elle est relevée en une pointe plus courte et surtout plus étroite qu'à la face inférieure. L'épiderme est formé de cellules 4-8-gones, de grandeur assez différente, et entremêlées de stomates. Ces derniers sont de forme elliptique, et offrent une longueur de 0,0013-0,0015 pouce, et une largeur de 0,0009 à 0,0012 (fig. 5). J'ai également, pour faciliter la comparaison, représenté l'épiderme de la face supérieure des *Lemna polyrrhiza*, *gibba* et *minor*. Dans le *L. polyrrhiza*, les cellules sont beaucoup plus petites, plus allongées, de forme très diverse, à parois flexueuses; les stomates sont arrondis et longs de 0,0006 à 0,0008, sur une largeur de 0,0007 à 0,0008 (fig. 6). Le *L. gibba* offre également des cellules allongées, mais plus grandes, à parois très crispées. Les stomates tiennent, par leur forme et leur grandeur, le milieu entre ceux des *L. polyrrhiza* et *arrhiza*; ils sont longs de 0,0008 à 0,0011, et larges de 0,0007 à 0,0009 (fig. 7). Le *L. minor* s'accorde assez avec le *L. gibba* pour les cellules épidermiques, autant que pour les stomates; en général, les parois cellulaires sont un peu moins crispées, et les stomates plus petits, d'une longueur de 0,0006 à 0,0009, et d'une largeur de 0,0004 à 0,0007 (fig. 8). Dans toutes les espèces, les stomates des bourgeons hibernaux submergés sont clos; ceci était également le cas dans les feuilles du *L. arrhiza* submergées en été, et dont il a été fait mention plus haut; je n'ai point trouvé d'autre différence dans leur structure. Les stomates sont moins clos dans les échantillons surnageant à surface sèche; en s'ouvrant, ils s'étirent davantage en largeur

dans le *L. polyrrhiza*, et davantage en longueur dans le *L. arrhiza*; on rencontre cependant des différences très sensibles sur la même feuille, comme le font voir les formes extrêmes à la figure 9, *c. l. n.*

b. De la face inférieure. — Celle-ci est convexe, peu colorée, presque diaphane. Sa longueur, et surtout l'axe de sa largeur, est plus considérable qu'à la face supérieure, et les parois sont plus rapprochées (fig. 10).

2. *Ouverture extérieure de la fente et bourgeon qui en fait saillie* (fig. 11, 12, 13).

A-peu-près au milieu de la face inférieure, et à la base, se trouve un petit bourrelet s'élevant d'un organe arrondi : comme nous avons vu plus haut, c'est là le jeune bourgeon, et l'ouverture de la fente où il se trouve placé. Les cellules épidermiques deviennent, à cette place, successivement plus allongées et plus étroites, jusqu'à ce qu'elles forment un anneau de trois à cinq cercles (fig. 12, 13). Lors du développement ultérieur, l'ouverture s'agrandit successivement dans la même proportion que le bourgeon qui en sort, et quand les feuilles parfaitement développées se séparent, elle est bien plus grande dans la feuille âgée que dans la jeune : dans la première, elle forme un enfoncement où se trouve caché le jeune bourgeon; dans la seconde, un anneau qui embrasse également un jeune bourgeon de la manière décrite plus haut. Cette diversité de l'ouverture *g* offre un moyen sûr de distinguer les feuilles-mères d'avec les jeunes feuilles (fig. 12, 13, 14).

3. *Cicatrice du pédicelle par lequel le bourgeon se trouvait fixé à la feuille-mère* (fig. 11, 12, 13).

Un peu plus profondément que cette ouverture de la fente, se trouve un point où les cellules épidermiques de la face foliaire inférieure sont également plus allongées et presque prismatiques (fig. 11, 12). L'examen des feuilles qu'on vient de séparer fait voir clairement que c'est ici que se trouvait attaché le pédicelle dont il sera question plus tard. Dans les bourgeons liber-

naux, cette cicatrice se reconnaît à une teinte noire provenant des atômes de vase accumulés entre les cellules détachées.

4. *Coupe verticale.*

a. Parenchyme. Les cellules plus ou moins elliptiques forment un tissu assez lâche, et peuvent donc, dans leurs interstices, contenir beaucoup d'air, par l'action duquel la plante reste nageante au-dessus des eaux. L'absence et le développement d'air dans ces méats intercellulaires, joint à l'ouverture et à la fermeture des stomates, sont sans doute la cause déterminante que ces plantes coulent au fond et qu'elles remontent. Les cellules du parenchyme sont les plus grandes au milieu, les plus petites sous la face supérieure de la feuille : celles autour de la fente, ainsi que celles de la face inférieure de la feuille, tiennent, quant à la grandeur, le milieu entre les deux espèces.

b. Fente (fig. 15, 20, 26, 27, 28, 34, 35). La grandeur de la fente varie beaucoup selon les différens degrés de développement, comme le fera voir la comparaison des figures 15 et 20, etc.; les fentes en deviennent plus allongées et plus étroites vers le dehors. L'examen des bourgeons très jeunes (fig. 16 *b*, 21 *c*, etc., 25 *c*, *d*, etc.) fait voir que la fente se forme du dehors vers le dedans : en effet, elle n'embrasse les bourgeons que de la moitié ou des deux tiers, tandis que l'organe correspondant (fig. 21, 22, 23 *b*, etc.) les entoure entièrement.

c. Formation des bourgeons. C'est dans la fente que se trouvent les jeunes bourgeons : ils sont placés les uns derrière les autres, et en même temps les uns à côté des autres. Les feuilles simples qui viennent surnager (ou les bourgeons hibernaux) en offrent deux de grandeur très diverse (fig. 16 a^2 et a^3), qui tous les deux en renferment un autre très petit (fig. 16 *b*. c.). A mesure que le plus grand bourgeon a acquis un peu de développement, on en remarque un troisième (fig. 17, 18, 19 a^4), et lors de son parfait développement, il s'en présente un quatrième, surtout dans les individus où les deux feuilles sont de grandeur presque égale (fig. 22, 24, 25 a^4). Dans ce cas, la jeune plante n'offre que deux bourgeons, dont le plus

grand seul montre souvent un jeune bourgeon (fig. 21, 22, 23 *e*), mais quelquefois les deux bourgeons en renferment chacun un petit (fig. 26 *e* et *f*). L'examen des figures où les bourgeons et les feuilles correspondantes sont toujours marqués des mêmes lettres, montrent mieux que nous ne pourrions l'expliquer le développement de la position respective des bourgeons. La feuille-mère est marquée *a*; le premier bourgeon qui formera par la suite la feuille jeune, b^1; les suivans, a^1, a^2, a^3; le petit bourgeon né de a^1 (qui forme également la seconde génération) est marqué *b*; le bourgeon suivant b^2; celui né de a^2 est marqué *c*, de a^3 par *d*; celui né de *b* et de b^2 (ou la troisième génération) l'est par *e* et *f*.

Les bourgeons se trouvent fixés à la feuille-mère au moyen d'un pédicelle formé de cellules allongées (fig. 20, 26, etc.). Lors de la séparation, la jeune plante se détache du pédicelle qui reste dans la fente de la feuille-mère, et laisse à la jeune plante la cicatrice dont il a été question. Dans un grand nombre d'individus mûrs pour la séparation, le point où la jeune plante se détache se trouvait déjà marqué (fig. 20 et 21). Ce pédicelle est quelquefois organisé de manière, qu'on serait tenté de le considérer comme une petite racine rudimentaire (fig. 20*, 29, 30 et 31). A cette ressemblance effectivement très frappante dans la forme, vient se joindre une autre circonstance; c'est qu'on rencontre ces organes précisément aux plantes où le bourgeon a^2 n'est que très peu développé. En effet, il reste par là un grand espace dans la fente, et il s'y présente en quelque sorte l'occasion pour le développement d'une radicelle. D'un autre côté, il faut reconnaître que le bout détaché peut facilement se contracter en une pointe et donner lieu par là à une erreur. Pour acquérir de la certitude sous ce rapport, j'isolai plusieurs bourgeons hibernaux, afin de les examiner aussitôt que la jeune feuille serait très près de l'époque où elle se détache; si alors l'organe en question se montrait sur les feuilles encore réunies, il serait hors de doute que c'est une radicelle, puisque aucune feuille ne s'était encore détachée, et que, par conséquent, aucun pédicelle n'aurait pu encore rester. Sur plus de trente plantes que j'ai examinées, aucune ne montra l'organe en question; si, pendant la manipu-

lation, la jeune plante s'était séparée de la plante-mère, je n'aurais pas manqué de trouver le pédicelle sur cette dernière. Je n'obtins point de résultat différent par l'examen d'individus dont le bourgeon a^3 avait atteint son parfait développement. Dans un grand nombre d'entre eux, le pédicelle de a^2 se présenta; dans d'autres, il avait déjà disparu, ou il s'était perdu par suite de la coupe; dans quelques individus même où j'étais assuré que a^2 et a^3 s'étaient déjà séparés de la plante-mère, tous offrirent des pédicelles (fig. 32 et 33 $p.a^2$ et $p.a^3$). En un mot, dans toutes les plantes où j'observai l'organe en question, je trouvai la possibilité qu'il fût le pédicelle de la jeune plante antérieure. Dans le plus grand nombre des coupes transversales, je le cherchai en vain, et en général, je ne le trouvai que sur les feuilles géminées de grandeur presque égale. Dans cette incertitude, il me semble plus sûr de considérer cet organe comme le pédicelle de la feuille antérieure, lequel disparaît ou plus tôt, ou plus tard, après la séparation, et qui, lorsqu'il se fane, prend l'aspect d'une racine.

5. *Coupe horizontale* (fig. 34 et 35).

Cette coupe est bien moins instructive que la coupe verticale; car, par suite de la position oblique du bourgeon, la coupe ne peut être faite que par une de leurs parties; l'un des bourgeons se trouve donc détaché du pédicelle, tandis que l'autre reste intact. L'exposition détaillée, de même que plusieurs faits qui se présentent lors de ces coupes, trouvera sa place dans l'explication des figures.

6. *Nervures des feuilles et vaisseaux.*

Jusqu'ici, je n'ai point réussi à trouver des nervures ou des vaisseaux soit spiraux, soit autres, à la face supérieure de la feuille. On se rappelle qu'il n'y a pas fort long-temps qu'on nia la présence des vaisseaux spiraux dans les *Lemna*. Tréviranus les vit le premier dans les racines du *L. polyrrhiza*; après lui, beaucoup d'observateurs les ont trouvés dans cette espèce ainsi que dans les *L. minor*, *gibba* et *trisulca*.

Ce troisième chapitre nous fournira plusieurs preuves con-

cluantes pour admettre la distinction du *L. arrhiza* comme espèce particulière; ce sont :

1. La grandeur et la forme des stomates;
2. La forme ni flexueuse, ni crispée, des cellules épidermiques.
3. La position particulière ainsi que le développement des bourgeons;
4. La forme convexe de la plante.

Quant à cette forme convexe, je dois encore faire remarquer qu'on l'observe dès le premier développement de la plante : c'est là un caractère qui sépare nettement le *L. arrhiza* du *L. gibba*, dont la face inférieure est d'abord entièrement plane pour ne se développer que plus tard en un bourrelet composé de réceptacles aérifères.

Je m'abstiens d'exposer ici d'autres considérations sur la forme particulière de notre plante, et je ne la comparerai pas à d'autres végétaux, d'autant plus qu'il serait fort possible qu'une fois qu'on trouvera la plante en fleurs, elle offrît encore, comme le *L. trisulca*, des modifications très importantes.

P. S. (5 février 1840). Le docteur Schleiden me vit voir, depuis la rédaction de mon Mémoire, un passage de Roxburgh (*Flora indica*, III, p. 565) qui se rapporte sans aucun doute au *L. arrhiza*, la description s'accordant exactement avec celle de Micheli, ainsi qu'avec la mienne. Je vais transcrire ce passage pour faciliter la comparaison : « *L. globosa* Roxb. Single, globular, rootless, minute, one or at most two together singly « about the size of a grain of sand. With *L. orbiculata* (*polyrrhiza*) found in very great abundance on bancs and pools of « stagnant water in Bengal forming a compact green scum over « the surface. »

EXPLICATION DES FIGURES DES PLANCHES 10, 11 ET 12.

Fig. 1. Feuilles simples et géminées du *L. arrhiza*, de grandeur naturelle.

Fig. 2. Quelques individus grossis 5 fois. *a* petits, simples; *b* grands, simples; *c* petits, géminés; *d* grands, géminés.

Fig. 3. Une plante a, à laquelle s'est développé a^3 avant le développement parfait de a^2.

Fig. 4. Plante géminée, où la feuille mère a resta parfaitement réunie à la jeune plante a^2,

lors du développement de a^5 et de b. La direction opposée, dans laquelle a^5 et b se développent, est indiquée par de petites flèches. (1)

Fig. 5. Epiderme de la face supérieure du *L. arrhiza*, à un grossissement de 230 fois.

Fig. 6. Le même du *L. polyrrhiza*
Fig. 7. — *L. gibba*
Fig. 8. — *L. minor*
} au même grossissement.

Fig. 9. Stomates isolés avec leurs glandes cutanées : *a* du *L. arrhiza*, grossi 380 fois ; *b* du même, grossi 680 fois. *c* Stomate très ouvert, grossi 680 fois ; *d* et *e* du *Lemna gibba*, l'un grossi 380 fois, l'autre 680 fois ; *f* et *g* le même du *L. minor* ; *h* et *i* le même du *L. polyrrhiza*, le premier grossi 380 fois, les autres 680 fois.

Fig. 10. Epiderme de la face foliacée inférieure du *L. arrhiza*, grossi 230 fois.

Fig. 11. Fragment de l'épiderme d'un bourgeon hibernal, avec l'ouverture de la fente, le jeune bourgeon a^2, qui y est placé, et la cicatrice *n* du pédicelle, qui réunissait antérieurement le bourgeon hybernal à la feuille mère ; grossissement de 150 fois.

Fig. 12. La même partie prise sur une feuille a^2 prête à se séparer, avec le jeune bourgeon *b* et la cicatrice *n*, à un grossissement de 150.

Fig. 13. Ouverture de la fente de la feuille réunie à la feuille a^2 ci-dessus, vue d'en haut à un grossissement de 80 fois. Le bourgeon *a* se trouve placé au fond de la fente et offre en *c* son propre jeune bourgeon ; *n* cicatrice.

Fig. 14. Cercles qui font voir la grandeur relative des ouvertures en question : 1° de la feuille-même *a*, 2° de la jeune plante a^2.

Fig. 15. Coupe verticale d'un bourgeon hibernal encore submergé. a^2 Son jeune bourgeon, grossi 80 fois.

Fig. 16. Ce dernier bourgeon, sorti de la fente avec le bourgeon subséquent a^3, à un grossissement de 180 fois. Les deux font voir les jeunes bourgeons *b* et *c*.

Fig. 17. Coupe verticale d'un bourgeon hibernal émergé, grossi 80 fois. La coupe est faite par le milieu d'un disque obtenu après l'enlèvement des deux faces du côté inférieur convexe de la feuille.

Fig. 18. Le bourgeon, retiré de la fente, vu du côté opposé ; grossissement de 80 fois.

Fig. 19. Partie de ce bourgeon, grossi 230 fois.

Fig. 20. Coupe verticale d'une plante entièrement développée : *p* est probablement le pédicelle d'une jeune plante développée antérieurement ; les autres parties s'expliquent facilement par la figure précédente et par les suivantes.

Fig. 20*. Le second bourgeon a^3 avec le pédicelle du premier a^2, tiré hors de la fente, et vu du côté opposé à un grossissement de 150 fois.

Fig. 21. Coupe verticale qui montre le bourgeon a^3 plus développé, et *b* au contraire moins développé.

Fig. 22-25. Après l'enlèvement des deux côtés de la partie inférieure convexe d'un individu géminé, la partie moyenne, obtenue par cette opération, fut coupée verticalement. La partie

(1) Conformément au désir que l'auteur nous en a exprimé, nous rappelons ici que c'est par erreur que Meyen (*Jahresbericht über die Physiologische Botanik*, 1838, page 44) avance que la réunion fortuite dont il vient d'être question aurait été considérée par M. Hoffmann comme le moyen d'expliquer la production des individus géminés. M. Hoffmann avait, au contraire, expressément déclaré que ce n'est qu'accidentellement et par suite de la présence d'algues, d'infusoires, etc., que, dans ce cas particulier, la séparation des deux plantes n'a pas pu s'opérer. (*Note du traducteur.*)

où se trouvent les bourgeons est représentée à la figure *ee*, vue d'un côté, et à la figure 23, vue de l'autre côté, à un grossissement de 80 fois. La figure 24 montre le bourgeon tiré de la fente, grossi de 150 fois. Figure 25, le même bourgeon vu du côté opposé. Le texte explique la signification des lettres ajoutées.

Fig. 26. Coupe verticale pour faire voir la fente qui est représentée isolée.

Fig. 27. A un grossissement de 80 fois.

Fig. 28-31. Représentation de la partie *p*, non encore expliquée. La figure 28 offre la position relative de la feuille géminée, figure 29. Après l'enlèvement de la jeune plante a^2, *p* apparaît plus distinctement. La figure 30 représente les mêmes parties grossies de 150 fois. Fig. 31, Fragment de *p*, grossi 230 fois.

Fig. 32 et 33. Deux jeunes plantes enlevées de la fente de la feuille-mère. Comme elles ont été conservées séparément, j'ai pu démontrer avec certitude que l'une avait développé parfaitement deux bourgeons, et que l'autre en avait développé un avant les bourgeons représentés. Par là il devient très probable que pa^2 et pa^5 sont les pédicelles restés en place. C'est sur cette supposition que se fonde la dénomination des parties en question.

Fig. 34. Coupe horizontale d'une partie d'un individu géminé.

Fig. 35. La même partie, vue du côté opposé. Les bourgeons, etc. s'expliquent facilement par les figures précédentes.

Recherches *sur la structure des vaisseaux annulaires*, *par* Hugo Mohl. (Flora, 1839, p. 673.)

(Traduit par M. Buchinger.)

Le Dr Schleiden vient de publier dans la *Flora* (voy. Ann. Sc. nat., tom. XIII, p. 364) des observations sur les formations spirales dans les cellules des plantes. Ces observations excitèrent d'autant plus mon attention, que j'avais traité récemment le même sujet, et qu'il résulte des recherches de Schleiden qu'il est arrivé, quant aux points essentiels, aux mêmes résultats que moi, concernant la structure de la membrane cellulaire végétale. Son opinion diffère principalement de la mienne relativement à deux points, qui sont, l'ordre dans lequel se développent les membranes et les fibres secondaires du *Taxus* et des organismes voisins, et la formation des vaisseaux annulaires.

Je dois, pour examiner le premier point, attendre une saison plus favorable. Quant au second point, je vais indiquer les raisons qui m'engagent à persister dans mon opinion antérieure, quoique Schleiden ait établi une nouvelle théorie sur le développement des vaisseaux annulaires.

Déjà antérieurement (*Flora*, 1836), je m'étais élevé contre l'hypothèse, dénuée de tout fondement et néanmoins assez généralement reçue jusque dans ces derniers temps, que les vaisseaux annulaires doivent leur naissance au déchirement des fibres spirales des vaisseaux spiraux, dont les fragmens se souderaient ensuite en anneaux. J'avais, au contraire, expliqué la formation des fibres annulaires comme une simple modification des fibres spirales, fondée sur ce que l'ascension de la fibre spirale, qui peut s'étendre jusqu'à prendre la direction longitudinale, peut, au contraire, diminuer au point que sa direction se croise transversalement avec l'axe longitudinal du vaisseau, ce qui doit nécessairement donner naissance à des anneaux rentrant sur eux-mêmes, au lieu de produire des fibres contournées en spirale. Le Dr Schleiden pense, au contraire, que dans les membranes secondaires des utricules végétales, on pourrait, sans exception aucune, démontrer une disposition des fibres en spirale, et que les vaisseaux annulaires sont formés par des vaisseaux spiraux qui peuvent constamment être déroulés, mais dont la fibre, formant deux tours de spire contigus, se soude et forme des anneaux clos qui s'isolent plus tard par la résorption des fragmens de fibres interposés. Il assure que ce développement peut se remarquer dans l'examen des vaisseaux annulaires au premier âge.

La solution de la question qui consiste à savoir laquelle de ces deux théories est vraie, semblera à beaucoup de personnes être, en général, plus simple et plus facile qu'elle ne l'est effectivement. On pourrait croire qu'avec un bon microscope, de l'habitude dans la préparation, et la patience nécessaire, on parviendrait à vaincre facilement les difficultés qu'opposent aux recherches l'exiguïté et la mollesse des vaisseaux qui se trouvent encore dans les premiers momens de leur développement. Il en est effectivement ainsi ; mais cela ne suffit pas pour tirer la chose au clair, car la principale difficulté qu'on doit vaincre dans les recherches sur le développement d'un organe végétal, résulte, dans le cas présent comme dans la plupart des cas, de ce que l'organe dont on veut étudier le mode de développement n'offre pas dans tous les cas la même structure, mais que, au contraire

les différens cas que l'on examine présentent des déviations individuelles plus ou moins grandes du type normal. C'est cette circonstance qui fréquemment ne permet pas de décider si l'on a devant soi un développement normal, ou bien une déviation accidentelle, mais persistante. L'observateur ne voyant pas s'opérer sous ses yeux le développement successif d'un organe, mais devant établir son opinion d'après les faits observés isolément à différens degrés du développement, se laisse souvent entraîner à considérer quelque circonstance accidentelle et sans importance, comme un point d'un intérêt majeur, et il fonde alors sur ces cas exceptionnels, quoique exactement observés, une théorie entièrement controuvée. Ce n'est que par des recherches fréquemment renouvelées qu'on peut se garantir de telles erreurs.

Avant de passer à l'examen des vaisseaux annulaires, je présenterai quelques observations sur la fibre des vaisseaux spiraux.

Celui qui aura examiné le développement des vaisseaux spiraux et des cellules spirales, et qui aura reconnu l'analogie constante de ces deux organismes entre eux et avec les cellules ponctuées, n'hésitera pas un instant à voir dans la fibre des vaisseaux spiraux, non un organisme particulier, existant par lui-même, mais bien la membrane secondaire de l'utricule vasculaire, divisée, dans une direction spirale, en une ou plusieurs bandelettes. Je renvoie donc, quant à l'organisation de cette prétendue fibre, à mon travail sur l'organisation de la membrane cellulaire, parce que tout ce que l'on peut dire sur la structure de la membrane de la cellule spirale, s'applique également à la paroi du vaisseau spiral. Mais pour ce que j'ai à dire des vaisseaux annulaires, il est nécessaire d'examiner avec soin quelques points relatifs à la fibre spirale.

Dans le Mémoire cité ci-dessus, j'ai exposé les raisons qui militent en faveur de l'opinion que les membranes cellulaires secondaires possèdent une organisation fibreuse, reconnaissable par des stries, par la plus grande facilité à se déchirer dans la direction spirale, par des enfoncemens et des sillons se dirigeant dans le même sens, et plus particulièrement par des fentes qui pénètrent à travers toute l'épaisseur de la membrane cellulaire.

Tous ces phénomènes, qui se voient si fréquemment sur les points de la membrane cellulaire situés entre les ponctuations des cellules, se montrent aussi dans les fibres des vaisseaux spiraux déroulables; mais on les y reconnaît moins fréquemment, soit qu'à cause du peu de largeur de la fibre spirale, on les observe plus difficilement, soit que fréquemment, et malgré les grossissemens les plus forts, la fibre spirale se présente à l'œil comme homogène. Lorsque, au contraire, la fibre offre une largeur considérable, en sorte qu'elle ressemble plutôt à un ruban aplati qu'à un fil demi-rond ou quadrangulaire, elle ne présente pas naturellement, dans un grand nombre de cas, un aspect homogène, mais on y observe des sillons plus ou moins profonds, qui se dirigent dans le sens de la fibre, soit par rangées, soit les uns à côté des autres, et dans ce dernier cas, ils lui font prendre un aspect rétiforme (Pl. 13, fig. 2 et 3, *Commelina tuberosa*). Dans d'autres cas, ces sillons pénètrent à travers toute l'épaisseur de la fibre, qui, à différens points, se divise en deux ou plusieurs fibres placées les unes à côté des autres. Ces fibres alors, ou se dirigent parallèlement, ou la fibre détachée se réunit encore à une distance plus ou moins grande avec l'autre, ou bien l'une des fibres née par la division, abandonnant l'autre partie qui continue dans la direction qu'elle avait précédemment, s'élève dans une direction spirale plus oblique, jusqu'à ce qu'elle atteigne la spire voisine de la fibre avec laquelle elle se confond. C'est ainsi que nous observons, en petit, presque toutes les modifications de forme que nous trouvons dans les couches utriculaires secondaires, et ceci par suite de la réunion compacte de toutes les parties constituantes de la fibre, ou par son écartement plus ou moins prononcé en fils isolés.

Quant à la direction dans laquelle la fibre spirale se trouve contournée, elle n'a, à la vérité, point de rapport direct avec l'organisation du vaisseau; mais je crois devoir néanmoins faire quelques observations à ce sujet, parce que plusieurs faits erronés, fondés en partie sur une connaissance imparfaite de la spirale, ont été avancés par quelques auteurs. J'ai dit déjà ailleurs que l'immense majorité des vaisseaux spiraux étaient contournés

à droite, c'est-à-dire que la torsion de la fibre est telle, que, lorsque l'observateur se suppose placé dans l'axe du cylindre autour duquel s'élève la ligne spirale, la fibre monte de la gauche vers la droite, comme, par exemple, dans le vaisseau représenté à la figure 5. De même que la plupart des autres phytotomistes, Schleiden dit que la fibre spirale est tordue tantôt à droite, tantôt à gauche, et il croit pouvoir admettre provisoirement, comme règle générale, que dans des organisations spirales développées simultanément, celles qui sont placées immédiatement à côté les unes des autres dans la direction du rayon sont homodromes, tandis que celles placées les unes à côté des autres dans la direction des parallèles à la périphérie sont hétérodromes, et il s'appuie, pour prouver cette loi, sur le croisement constant des fentes poreuses dans des cellules parenchymateuses et ligneuses voisines, lorsqu'on les considère sur des coupes faites parallèlement aux rayons médullaires. Je dois avouer que je ne conçois pas comment l'auteur que je combats peut citer le croisement des fentes poreuses à l'appui d'une torsion en sens différent des fibres, tandis qu'elle prouve exactement le contraire! On voit ce croisement lorsque deux vaisseaux ou cellules munis de pores sont superposés, et que les parois adjacentes sont contournées dans des directions opposées; mais il est évident que ce dernier cas n'est possible qu'alors que la torsion dans les deux vaisseaux est homodrome. Il est très vrai qu'on voit ordinairement les fentes poreuses se croisant sur une coupe parallèle aux rayons médullaires; cela prouve que les différentes couches de cellules qu'on voit dans une pareille coupe, et placées les unes au-dessous des autres, sont contournées dans le sens homodrome; mais comme en même temps les cellules d'une pareille couche sont homodromes entre elles, il s'ensuit clairement qu'en général, toutes les cellules d'une plante sont homodromes; et c'est, en effet, ce qu'on trouvera par suite de l'examen de différentes coupes de la même plante.

Il existe sans doute des vaisseaux spiraux contournés à gauche; mais, quoique, dans ces derniers temps, je les aie trouvés plus fréquemment qu'autrefois, je dois persister à dire qu'ils sont bien plus rares que ceux contournés à droite, et qu'ils

doivent plutôt être considérés comme des exceptions à la règle, parce que dans la plupart des plantes on trouve peut-être cent vaisseaux spiraux contournés à droite, contre un seul dirigé à gauche. Il est sans doute vrai que ces rapports varient dans les différentes plantes, et je ne puis encore dire si c'est un fait particulier à certaines espèces ou seulement à certains individus, d'y rencontrer plus fréquemment des vaisseaux spiraux contournés à gauche : généralement, ils sont, comme je l'ai dit, contournés à droite. La torsion vers la droite ou vers la gauche dans les vaisseaux spiraux, est entièrement indépendante de l'organisation des parties environnantes : ceci est prouvé par le fait que non-seulement, dans certains cas, les fibres de deux utricules superposés du même vaisseau sont contournées en une direction opposée, mais j'ai vu quelquefois dans la même utricule vasculaire (dans la Citrouille) des parties de la fibre spirale, séparées entre elles par des anneaux contournés en sens opposé (Pl. 13, fig. 9).

Lorsque nous examinons la fibre du vaisseau annulaire parfaitement développée (recherches pour lesquelles je me suis habituellement servi du *Commelina tuberosa*), nous trouvons son organisation parfaitement analogue à celle de la fibre spirale, en tant que les anneaux se composent tantôt d'une substance en apparence homogène, et que tantôt ils offrent des traces d'une structure déterminée.

Dans les fibres larges, comme dans le *Commelina tuberosa*, il arrive assez fréquemment que la fibre présente un grand nombre de sillons linéaires peu profonds ou des fentes parfaites formant un réseau à mailles très étroites et allongées (Pl. 13, fig. 1. 3). Il arrive plus fréquemment encore que ces fentes ne se trouvent en une ligne non-interrompue que dans la ligne médiane de la fibre, ou qu'elles sont confluentes, et qu'elles divisent de la sorte l'anneau en deux parties superposées (Pl. 13, fig. 4. *a, Commelina tuberosa*). Lorsque cette dernière division se présente, elle se rencontre assez souvent sur chaque anneau d'un vaisseau. Souvent cependant ceci n'a pas lieu ; mais des anneaux divisés et d'autres indivis alternent d'une manière irrégulière, et les anneaux divisés sont tantôt de la même largeur, tantôt de la moitié de la largeur des anneaux divisés, et tantôt enfin ils offrent une fa-

geur très peu considérable en comparaison des anneaux divisés (Pl. 13, fig. 1, *Commelina tuberosa*).

La direction que prend cette ligne de partage est parallèle aux bords latéraux de l'anneau, puisque, par cette fente, l'anneau se trouve partagé en deux anneaux superposés, qui tantôt se touchent immédiatement et tantôt se trouvent placés à une petite distance l'un de l'autre. Selon Schleiden, cette ligne de partage proviendrait de ce que les spires de la fibre spirale sont plus ou moins complètement soudées ensemble, et toujours par deux. On reconnaît facilement que, dans ce cas, la ligne de partage devrait se diriger en spirale d'un bord de l'anneau vers l'autre, et qu'elle ne saurait être parallèle à ses bords. Or, comme ce dernier cas se présente constamment, il faut rejeter cette explication sur l'origine et la valeur de la ligne de partage.

Dans le vaisseau annulaire développé, les anneaux sont ou entièrement isolés, ou bien deux ou trois anneaux se trouvent liés ensemble de différentes manières. Il n'est pas rare que la ligne de partage d'un anneau ne divise pas ce dernier dans toute l'étendue de sa circonférence, mais que les deux anneaux superposés soient soudés dans un espace plus ou moins long. Dans ce cas, il arrive fréquemment que les parties séparées sont plus ou moins écartées l'une de l'autre, et se trouvent placées obliquement par rapport à l'axe du vaisseau (Pl. 13, fig. 6, *Commelina tuberosa*; la même forme se rencontre très fréquemment dans le *Canna indica*).

Dans d'autres cas, et c'est là l'organisation habituelle, les anneaux se trouvent plus ou moins éloignés les uns des autres, et ils sont séparés par une fibre spirale régulière qui, selon l'éloignement des anneaux, décrit un tour, ou plusieurs, souvent même un grand nombre. Ici on observe plusieurs modifications : il arrive très ordinairement que d'un anneau part une fibre spirale qui offre la même largeur que la fibre annulaire, et dont les spires sont à-peu-près à une distance égale à celle qu'offrent les anneaux dans la partie du vaisseau qui présente cette structure (fig. 9, de la Citrouille). Par son autre extrémité, la fibre se réunit également à un anneau clos, suivi d'anneaux, soit isolés, soit réunis encore par des fibres spirales.

Il arrive encore très fréquemment que la fibre spirale placée entre deux anneaux ne vient point s'appliquer aux anneaux, mais que ses extrémités s'amincissent et finissent à quelque distance de l'anneau. Dans la tige de la Citrouille, ce cas est à-peu-près aussi fréquent que le cas précédent (Pl. 13, fig. 2, *a. Commelina tuberosa*; fig. 9, Citrouille).

Il arrive encore souvent qu'il part de deux points diamétralement opposés d'un anneau, deux fibres qui se continuent dans une direction parallèle.

On rencontre des cas, quoique plus rares, où deux anneaux sont réunis par des fibres plus minces que la fibre annulaire, et qui ordinairement forment un seul tour, ou qui n'en font du moins qu'un petit nombre (Pl. 13, fig. 1. 7. 8. *Commelina tuberosa*). Ceci se rencontre surtout très souvent, et d'une manière évidente, dans les vaisseaux dont les anneaux ne sont pas homogènes, mais où la fibre spirale est divisée, par plusieurs fentes, en fils réunis en réseau, comme dans le vaisseau représenté dans la figure 1. La largeur des fibres d'union entre les divers anneaux ne présente point de rapport exact avec la largeur de la fibre annulaire, car elle en forme tantôt environ la moitié (fig. 8); tantôt une partie bien moins considérable (fig. 1). Ce qui mérite d'être pris ici surtout en considération, est le point de liaison de la fibre spirale avec la fibre annulaire. Quand on l'examine avec un grossissement suffisant, on trouve, à la vérité, quelquefois (fig. 7. 8.) qu'une partie de la fibre annulaire se sépare pour monter dans une direction spirale; mais qu'au contraire, généralement au point de liaison des deux fibres, la fibre annulaire ne devient pas plus mince, la fibre spirale ne s'appliquant en quelque sorte qu'au bord latéral de la fibre annulaire, qui conserve une épaisseur égale dans tout son contour (fig. 1. 9. 10.). Il se présente même des cas dans lesquels cette union ne s'opère pas dans la direction de la spirale, mais où la fibre spirale se termine par deux branches divergentes (fig. 10. *a. Commelina tuberosa*), qui s'écartent vers la droite et vers la gauche, et qui sont confluentes avec la fibre annulaire.

Lorsque nous examinons les rapports indiqués ci-dessus des fibres annulaires et des fibres spirales qui les unissent, il doit s'éle-

ver des doutes sur la justesse de la théorie de Schleiden relativement à l'origine des vaisseaux annulaires. En effet, le partage qui s'opère dans beaucoup d'anneaux n'est, comme nous l'avons déjà vu, rien moins qu'une preuve de la composition de l'anneau de deux fibres soudées d'une fibre spirale; au contraire, la direction de ce partage parallèlement aux bords des anneaux, est entièrement contraire à cette théorie, et nous fait voir que, dans ces anneaux plus ou moins divisés, nous avons sous les yeux une formation transitoire de l'anneau simple à deux anneaux situés à d'assez grandes distances l'un de l'autre. Une organisation absolument analogue se rencontre aussi dans la fibre spirale; car on trouve des vaisseaux spiraux dont la fibre est traversée au milieu par une fente mince (Pl. 13, fig. 4. 6, *Commelina tuberosa*), dans laquelle la décomposition de la fibre spirale simple en deux fibres placées à une certaine distance parallèlement l'une à l'autre ne se trouve qu'indiquée.

Ce qui milite de plus contre la formation des anneaux au moyen des tours de spire soudés d'un vaisseau spiral, c'est le rapport des anneaux avec les fibres spiroïdes qui les unissent. Et d'abord, lorsque l'organisation des vaisseaux est très régulière, les anneaux et les fibres offrent généralement la même largeur (Pl. 13, fig. 4. 9.); ce qui ne saurait avoir lieu si les anneaux se composaient d'une torsion double de la fibre. Si ensuite ce sont des fibres spirales minces qui réunissent les anneaux, la largeur de ces fibres n'offre point de rapport exact avec la largeur des anneaux et des divisions qu'on y aperçoit (fig. 1.); de plus, les fibres sont tantôt soudées aux anneaux, et tantôt elles en sont séparées. Les fibres spirales, lorsqu'elles sont réunies aux anneaux, ne sauraient être considérées, dans certains cas, et d'après la forme du point de réunion, comme une partie de la masse fibreuse que forme l'anneau, cette partie se séparant de l'anneau et se continuant dans une direction spirale.

J'ai cru devoir exposer d'abord ces considérations sur les vaisseaux annulaires développés, parce que des observations faites sur des vaisseaux développés sont nécessairement plus précises et plus sûres que celles faites sur des vaisseaux jeunes; non pas tant à cause de la grandeur plus considérable des vaisseaux dé-

veloppés, mais parce que, par suite de l'épaisseur plus considérables de leurs fibres, par le plus grand éloignement de ces organes entre eux, et par l'absence du mucilage dont les vaisseaux sont gorgés dès leur jeunesse, ces vaisseaux développés offrent des contours bien plus nets, et que l'organisation de leurs fibres s'observe plus facilement. Il est très vrai, sans doute, qu'on ne saurait déduire de la structure d'un organe développé la manière dont il se développe; mais l'examen de cette structure n'en offre pas moins une très grande importance, quand on étudie la manière dont il se développe; on obtient toujours le moyen de constater la vérité d'une théorie exposée sur l'histoire du développement, théorie qui ne saurait se trouver en contradiction avec les résultats de l'examen de l'organe développé. Or, dans le cas qui nous occupe, cette contradiction existe entre la structure des vaisseaux annulaires développés et la théorie de Schleiden.

Voyons maintenant ce que l'examen des jeunes vaisseaux nous apprend sur le mode de leur développement. J'ai choisi d'abord les tiges de diverses plantes, surtout du *Tradescantia tuberosa*, puisque Schleiden annonce avoir remarqué la métamorphose des vaisseaux spiraux en vaisseaux annulaires dans les entre-nœuds les plus jeunes de tiges hypogées et épigées. Les résultats n'ont point été favorables à la théorie de Schleiden. Pour cet examen, il ne convient point de choisir les vaisseaux placés à l'angle intérieur des faisceaux vasculaires, parce qu'ils parcourent trop vite les phases de leur développement, et qu'ils offrent un diamètre trop petit; les spires de leurs fibres sont, dans le commencement, trop rapprochées pour qu'on puisse considérer comme concluantes les observations faites sur ces spires. Les vaisseaux plus grands, placés plus extérieurement, offrent ces difficultés à un degré bien moindre; mais ici se présente aussi la circonstance défavorable que, dans le cours du développement, leurs anneaux, par suite du faible accroissement en longueur des utricules vasculaires, restent assez rapprochés, ce qui peut, dans quelques cas, rendre difficile la distinction des formations annulaires et spirales dans les fibres, et ce qui, dans tous les cas, rend assez difficile à décider si entre chaque paire d'anneaux

il existe ou non une fibre spirale mince, qui se résorbe plus tard. Cependant je crois avoir remarqué avec certitude que, dès le commencement, et aussitôt qu'à la face intérieure de l'utricule vasculaire je pouvais distinguer les fibres sous la forme de bords minces, diaphanes, plus ou moins étroits, elles n'étaient pas absolument spirales; mais que, comme dans les vaisseaux développés, elles formaient soit des anneaux complets, isolés, soit des anneaux entremêlés de fibres spirales, en sorte que, à l'exception du peu d'épaisseur des fibres et du petit éloignement des anneaux entre eux, il ne se rencontre point de différence essentielle entre eux et les vaisseaux parfaitement développés.

Mais l'examen des vaisseaux de la tige ne m'ayant pas fourni de résultat parfaitement satisfaisant, et mes recherches antérieures sur les racines des Palmiers et des autres plantes monocotylédonées m'ayant fait voir que dans cet organe il est bien plus facile d'étudier le développement qu'il ne l'est dans les troncs, je soumis les racines du *Tradescantia* à un examen bien attentif dont je considère les résultats comme concluans. L'examen des racines offre le grand avantage sur celui des tiges, que dans les vaisseaux plus grands, placés plus près du centre, les fibres ne se développent qu'à une époque assez reculée, où l'accroissement en longueur est déjà terminé. A l'époque où les fibres des utricules vasculaires se développent, ces utricules ont non-seulement atteint déjà une grandeur considérable, mais les fibres aussi y sont, dès le commencement, disposées à de plus grandes distances les unes des autres, et leur développement successif peut être suivi pas à pas, lorsqu'on examine la racine d'un bout à l'autre. Cet examen se trouve de plus facilité, en ce que les vaisseaux se trouvent déposés dans un tissu cellulaire très transparent. Dans ces recherches, je reconnus avec la plus grande netteté, et avec une entière concordance avec ce que j'avais vu antérieurement dans les racines des Palmiers, que, dès l'époque où les fibres apparaissent, et lorsqu'elles sont encore tellement tendres, étroites et transparentes, que souvent on ne peut les voir qu'avec une lumière affaiblie, elles offrent déjà toutes les diverses modifications de forme

qu'on observe dans les vaisseaux parfaits. On trouve alors, comme plus tard, la même alternance de vaisseaux annulaires et spiraux, et de fibres réticulées ; mais je n'ai vu aucune trace, dans ces vaisseaux, de la formation dans tous les utricules vasculaires d'une fibre spirale dont les spires se souderaient par paires, tandis que les portions de la fibre spirale qui servaient de moyen d'union se résorberaient ; et je considère comme impossible que ce passage entre les vaisseaux spiraux et les vaisseaux annulaires, s'il existait, ait pu m'échapper, parce que j'ai suivi dans un grand nombre de racines les vaisseaux, depuis le moment où les utricules présentent des cellules closes, à parois minces et renfermant un nucleus.

Il résulte de là que le développement des vaisseaux annulaires s'accorde avec l'observation des vaisseaux parfaits. Les recherches sur ces deux organes font voir que les vaisseaux annulaires, spiraux et réticulés, offrent trois formes diverses, très intimement liées, et passant fréquemment les unes dans les autres, mais qu'ils ne sauraient être considérés comme des degrés de métamorphose temporaires du même utricule vasculaire. Il est vrai qu'une organisation spirale est l'état ordinaire et normal dans les couches secondaires des vaisseaux ; mais elle n'est pas la seule qu'on y rencontre. L'organisation annulaire se présente comme formation primaire, et offre en quelque sorte la forme intermédiaire entre la spirale contournée à gauche et celle contournée à droite. En outre, l'organisation réticulée se rencontre aussi primitivement, en se rapprochant tantôt davantage de la spirale pure, tantôt de la forme annulaire.

En conséquence, mes recherches sur les vaisseaux annulaires offrent des résultats opposés à ceux de Schleiden. Néanmoins, je suis loin de prétendre que ce dernier ait mal observé ; il se montre au contraire dans ces recherches comme un phytotomiste habile et exercé au maniement du microscope ; mais je pense que l'interprétation de ce qu'il a vu n'est pas juste, et qu'il a considéré des variations de formes accidentelles constantes, comme des degrés de métamorphose réguliers, transitoires et nécessaires.

ESPÈCES ET MONSTRUOSITÉS NOUVELLES *de plantes observées dans les départemens de l'Aisne, du Nord et du Pas-de-Calais,*

Par Al. DE LAFONT, baron DE MELICOCQ.

NOUVELLE ESPÈCE DE *Lythrum*.

Il y a quelques années, qu'herborisant dans les marais de la Somme, près Saint-Quentin, une tige de *Lythrum*, que je pris de prime abord pour une variété encore inédite (vu la couleur de ses fleurs d'un rose tendre), attira mon attention. De retour chez moi, je m'empressai de consulter nos meilleurs auteurs, et je fus alors convaincu que ma plante avait le *facies* du *Lythrum gracile* DC., mais que son épi et la couleur de ses fleurs l'en distinguaient assez pour l'en séparer.

Voici, au reste, les caractères spécifiques de cette plante, que je crois nouvelle. Comme le *Lythrum gracile* DC., elle s'élève à 3-4 décimètres. Elle est grêle, toute couverte d'un duvet court et serré, qui lui donne un aspect grisâtre. Ses feuilles sont étroites, opposées; ses bractées et ses calices veloutés presque cotonneux. Les organes de la génération ressemblent complètement à ceux du *Lythrum Salicaria*.

Voici maintenant les caractères qui l'éloignent du *Lythrum gracile*. Au lieu d'avoir, comme ce dernier, des fleurs alternes, solitaires et géminées, son épi est entièrement semblable à celui du *Lythrum Salicaria*; mais ses fleurs, couleur de chair, sont un peu moins grandes, ainsi que ses bractées, et ses verticilles floraux se trouvent infiniment plus rapprochés.

Cette plante n'a été observée qu'une seule fois dans les marais de la Somme, où elle est tellement rare, que, malgré toutes mes recherches, je n'en possède qu'une seule tige. A la fin d'août, cette plante était en pleine fructification, à l'exception de quelques fleurs, qui ornaient encore la partie supérieure de l'épi.

Nouvelle espèce de *Cirsium*.

Tige de 2-3 pieds, striée, raide, feuillée, rameuse; feuilles du *Cirsium acaule*, mais beaucoup plus larges, à lanières incisées, dentées en scie, épineuses au bord; rameaux feuillés à 1-3 fleurs, à courtes bractées vertes; écailles ovales aiguës, appliquées; fleurs jaunâtres. — Août-septembre.

Cette plante a le *facies* et tous les caractères du *Cirsium rigens*; mais sa taille, infiniment plus élevée, m'a fait croire qu'elle pourrait bien être une hybride due à la fécondation croisée du *Cirsium acaule* et du *Cirsium oleraceum* (1). En effet, le seul pied que j'aie observé à Saint-Laurent (sur le bord de la grande route d'Arras à Douai), se trouvait mêlé au *Cirsium acaule*, et à quelque distance de là, le *Cirsium oleraceum* croît abondamment dans les prairies humides qui avoisinent la Scarpe.

Si cette hybride pouvait prendre rang parmi les espèces déjà si nombreuses du genre *Cirsium*, je proposerais de la nommer *Cirsium atrebatense*.

Monstruosités du *Linaria vulgaris*.

Corolles à deux lèvres, deux éperons, quelquefois égaux, inégaux, sur d'autres échantillons. Une de ces fleurs monstreuses renfermant six étamines, dont deux plus courtes. — A Arras, Cambrai.

Corolles à deux lèvres, trois éperons; celui du milieu très long, les deux latéraux fort courts; étamines non changées. Assez fréquente auprès d'Arras, Cambrai.

Corolles à deux lèvres; trois éperons de la même longueur. Rare à Arras, Cambrai.

Calice à quatre divisions; corolle privée de lèvre supérieure; lèvre inférieure à quatre lobes; quatre éperons, tous de la même

(1) Dans sa dissertation sur les plantes hybrides, Schiede n'assigne pas une autre origine au *Cirsium rigens* de Wallroth. Il y a donc lieu de croire que la plante trouvée par M. le baron de Melicocq n'est qu'une forme particulière de cette prétendue espèce.

(*Note des rédacteurs.*)

longueur. Un seul échantillon observé à Vitry, arrondissement d'Arras.

Calice à huit divisions; corolle à lèvre supérieure presque nulle, inférieure à cinq lobes ; sept éperons, presque tous de la même longueur ; six étamines, dont deux plus courtes. — Entre Rœux et Famboux, près Arras. Fort rare.

Corolles régulières à cinq lobes ; cinq éperons (pélorie ordinaire). — Assez rare à Saint-Laurent, Rœux.

Corolles à deux lèvres, mais munies à leur base d'un, de deux, de trois et quelquefois de quatre appendices pétaloïdes, colorés comme la lèvre inférieure de la corolle. Quelques-unes de ces corolles sont ornées de deux éperons. Un échantillon m'a fourni une monstruosité des plus curieuses. Comme dans celles ci-dessus signalées, la corolle est munie à sa base d'un appendice pétaloïde, mais beaucoup plus développé et presque de la longueur de la corolle. Les deux lèvres de cette dernière, au lieu d'être dans une position verticale, comme dans l'état normal, sont placées horizontalement, tandis que l'éperon a conservé sa position accoutumée. Une seule corolle m'a offert ce phénomène. — Trouvé auprès d'Arras.

Corolle complètement résupinée et munie à sa base d'une véritable pétale. — A Arras.

Corolles à deux lèvres, ayant à leur base un appendice pétaloïde ; trois éperons de la même longueur ; cinq étamines. — A Arras. Rare.

Corolle à lèvre supérieure à trois lobes. — Corolle à lèvre inférieure à quatre lobes. A Arras. Rare.

Corolles à deux lèvres, privées d'éperons. — A Arras, Cambrai.

Tige fasciée. — A Saint-Laurent, près Arras.

PLANTES NOUVELLES D'ABYSSINIE, *recueillies dans la province du Tigré par M. le Dr* RICHARD QUARTIN-DILLON, *voyageur naturaliste du Muséum d'Histoire naturelle de Paris,*

Décrites par A. RICHARD,

Professeur de botanique à la Faculté de médecine de Paris.

Décades 1 et 2.

Le zèle et le dévoûment avec lesquels un grand nombre de voyageurs et de naturalistes ont exploré les contrées du globe les plus reculées, et les collections de tous genres qu'ils en ont rapportées, ont enrichi les diverses branches de l'histoire naturelle de matériaux nouveaux qui souvent ont reculé les limites de cette science. Aussi aujourd'hui est-il peu de pays dont on ne possède, sinon l'histoire presque complète des productions naturelles qu'on y rencontre, au moins des notions suffisantes pour rapporter et comparer ces productions à celles de pays mieux connus. Cependant il est encore quelques points du globe dont l'histoire naturelle est aujourd'hui presque complètement ignorée; au nombre de ces derniers pays, on doit placer l'Abyssinie. Mais on peut espérer que cette vaste région, si peu visitée et si peu connue pendant un si grand nombre d'années, et dont on possédait à peine quelques-uns des végétaux les plus vulgaires, deviendra avant peu de temps une des régions de l'Afrique les mieux connues sous tous les rapports, grâces aux voyageurs qui dans ces derniers temps ont pénétré dans les diverses provinces de ce vaste empire. Parmi ces derniers, nous citerons ici MM. Lefebvre, lieutenant dans la marine royale, déjà connu par ses voyages au Brésil et en Égypte, Richard Quartin-Dillon et Petit, docteurs en médecine de la Faculté de Paris, qui depuis près de deux années ont parcouru ce pays. Le zèle,

l'activité et les lumières de ces trois intrépides voyageurs et naturalistes, nous promettent avant peu une connaissance aussi complète que possible de ce pays, dont ils étudient la géographie, l'histoire, les coutumes et les mœurs des habitans, l'agriculture, le commerce, et enfin les productions naturelles.

Déjà un premier envoi d'oiseaux et de plantes, fait par MM. Petit et Quartin-Dillon, peut faire présager ce que la science doit attendre du dévoûment éclairé de ces deux zélés naturalistes. Ces objets ont surtout été récoltés et réunis dans la province du Tigré, dont Adowa est la capitale.

Le nombre des espèces de plantes abyssiniennes de ce premier envoi se monte à environ six cents, dans un état de conservation qui ne laisse rien à desirer, et qui témoigne assez des soins que le Dr Quartin-Dillon a apportés à leur préparation. Un simple coup-d'œil jeté sur ces plantes, en les groupant par familles, nous a permis d'y reconnaître un grand nombre d'espèces nouvelles : ce n'est peut-être pas exagérer que de dire qu'environ un tiers de ces plantes n'ont pas encore été décrites. Plus tard, elles seront étudiées et décrites avec soin par notre excellent ami le Dr Quartin-Dillon, qui a recueilli sur les lieux même des notes ou fait des dessins qui ajouteront un bien vif intérêt à la publication qu'il a l'intention d'en faire à son retour.

Néanmoins, je n'ai pu résister au desir de choisir parmi ces plantes quelques espèces bien caractérisées, et dont trois m'ont paru offrir les types d'autant de genres nouveaux. Je me plais aujourd'hui à acquitter en partie la dette de l'amitié et de la science, en consacrant ces genres aux trois jeunes savans que je viens de nommer. Puissent-ils acquérir, par cet hommage qu'il m'est si doux de leur rendre aujourd'hui, la conviction que les naturalistes qu'une position spéciale condamne à rester fixés sur le sol de la patrie, savent apprécier les généreux efforts et l'abnégation personnelle de ceux qui vont, aux périls de leurs jours, chercher dans les pays lointains de nouveaux matériaux pour le perfectionnement des sciences!

1. QUARTINIA Nob.

(Fam. *Leguminosæ*. Trib. *Mimoseæ*).

Calyx basi gamosepalus turbinatus, quinquepartitus, laciniis subovali-lanceolatis, valvatis. Petala 5, cum laciniis calycinis alterna, eorum longitudine, apice obtusa, subdenticulata, basi angustato-unguiculata. Stamina 10 libera, cum petalis tubo calycino inserta; antheris ovoideis, vacillantibus. Germen oblongum, arcuatum, complanatum, basi breviter stipitatum, apice cum stylo continuum. Stigma terminale, simplex, truncatum, medio depressum. Ovarium uniloculare : loculo partim tantum germinis occupante, uniovulato, ovulo in angulo transversali. Fructus indehiscens, unilocularis, monospermus, samaroideus, ellipticus, compressissimus, basi angustato-stipitatus, desinens in alam lateralem, obliquam fructu longiorem, hinc margine cum apice fructus continuo recto et incrassato, stylum persistentem sub apice obtuso emittente instructam, illinc arcuatam et tenuiorem.

Hoc novum genus maximâ cum animi jucunditate diximus in honorem carissimi discipuli et amici Richard Quartin-Dillon, Doctoris medici parisiensis, botanices scrutatoris solertissimi, indefessi peregrinatoris, qui in hoc momento Abyssiniam, juvantibus amicis et sodalibus Lefebvre et Petit pro cognoscendis, describendis et delineandis rebus naturalibus, perlustrat.

Observations.

Ce genre est un des mieux caractérisés et des plus tranchés de la tribu des Mimosées. Son fruit ressemble complétement à la samare du *Myroxylum*, ou mieux encore à celle du genre *Securidaca* dans la famille des Polygalées. Par ce caractère, il se distingue de suite de tous les autres genres de Mimosées, dont la structure de sa fleur le rapproche d'ailleurs beaucoup, et particulièrement du *Desmanthus*. Ainsi il a la corolle pentapétale et régulière de ce genre, les dix étamines libres, le fruit continu et non articulé, caractères qui sont communs à ces deux

genres; mais son fruit monosperme, mincé, et terminé par une grande aile unilatérale, l'en distingue suffisamment.

QUARTINIA ABYSSINICA Nob.

(Tab. 14.)

Q. foliis alternis, petiolatis, decomposito-bipinnatis; pinnis numero variis in utroque latere 4-8, multijugis-(6-12); foliolis minimis elliptico-oblongis, brevissimè petiolatis, apice basique obtusis, subcoriaceis, subtùs pallidioribus rachi pubenti aculeata; aculeis stipularibus recurvis ad basin pinnarum oppositarum geminis; floribus in spicam folio longiorem, pedunculatam, latiusculè dispositis; fructibus colore purpurascente valdè decoris.

Crescit in sylvulis circa *Menisa*. Decurrente Octobre 1839 flores et fructus immaturos profert.

Legit et communicavit amicissimus Dr Quartin-Dillon.

2. LEFEBVREA Nob.

(Tab. 15. f. 1.)

(Fam. *Umbelliferæ*. Trib. *Peucedaneæ*.)

Calycis margo obsoletus integer. Petala..... Stylopodium oblongum, apice bifidum. Fructus à dorso compressus, margine circumalatus, elliptico-obcordatus, basi et præsertim apice emarginatus, stylopodio persistente terminatus: mericarpia trijuga, jugis filiformibus dorsalibus; valleculis 5, univittatis; commissura bivittata. Semen ellipticum compressum.

Herba perennis, ad *Ligusticum Levisticum* L. habitu paulò accedens. Folia longe petiolata ternato-pinnata; foliolis angusto-lanceolatis acutissimis, distanter serratis. Umbellæ compositæ multi-radiatæ; involucro 5-6-phyllo setaceo. Umbellulæ multi-radiatæ; involucello polyphyllo setaceo.

Genus dicatum clarissimo amico Lefebvre in Gallicâ classi legato, qui cum Doctoribus Richard Quartin-Dillon et Petit, Abyssiniam perlustrans, geographiam, scientias physicas et incolarum industriam, mores historiamque imprimis studio amplectitur.

Species unica:

LEFEBVREA ABYSSINICA Nob.

Herba perennis; radice perpendiculari, crassa alba carnosa,

Crescit circa Hica (prov. Tigré). Mense Octobre 1839 flores defloratos et fructus jàm maturos profert. Legit clar. Dr Richard Quartin-Dillon.

Observations.

Le genre que nous établissons ici appartient, par son fruit comprimé, environné d'une aile membraneuse dans son contour, qui se dédouble à la maturité complète, à la tribu des Peucédanées. Il ne peut être rapporté à aucun des genres actuellement existans dans cette tribu. Je n'ai pas vu les fleurs, mais seulement des fruits mûrs et des pistils défleuris. Ce qui est d'abord remarquable, c'est la longueur et la grosseur du stylopode, qui est simple inférieurement et bifide à son sommet. Les fruits sont très comprimés; les méricarpes sont elliptiques, profondément échancrés en cœur à leur sommet, également mais moins profondément échancrés en cœur à leur base. Chaque méricarpe offre trois stries longitudinales et linéaires, et cinq bandelettes ou *vittæ*. La face interne ou commissurale présente deux bandelettes, l'une de chaque côté du sillon moyen qui loge un des deux bras du carpophore.

En examinant les différens genres de la tribu des Peucédanées, il en est un avec lequel notre genre *Lefebvrea* paraît avoir quelque ressemblance, c'est celui que Fischer a nommé *Callisace*. Je ne connais ce genre que par le caractère qui en a été tracé par M. De Candolle (*Prodr. 4. p.* 184); cependant le nôtre en diffère par l'absence complète des dents calicinales, par son fruit plus comprimé, échancré en cœur à son sommet, par ses trois stries filiformes et non relevées en côtes, et enfin par les deux bandelettes de la commissure placées vers la partie centrale et non marginale.

3. ANTOPETITIA Nob.

(Tab. 15. f. 2.)

(Fam. *Leguminosæ*. Trib. *Hedysareæ*. Subtrib. *Coronilleæ*.)

Calyx tubulosus 5-fidus, 5-striatus; lacinis linearibus subæqualibus, parum bilabiatis; 2 superioribus. Corolla papilio-

nacea, angusta, petalis approximatis; carinæ petala distincta. Stamina 10 diadelpha (1-9). Ovarium longe stipitatum, oblongum, 1-loculare, sæpius 3-4-ovulatum. Stylus subascendens; stigma terminale. Legumen basi calyce persistente cinctum, arcuatum, moniliforme, forma varium, articulis 1-2-3 globosis lævibus subcartilagineis, indehiscentibus monospermis constans, ultimo-lateraliter apiculato. Semina subreniformia nigricantia punctato-scrobiculata.

Herba annua, gracilis, a basi ramosa, ramis erectis gracilibus. Folia imparipinnata, foliolis 7-8 angusto-lanceolatis, integris, ciliatis, glaucis; floribus minimis luteis, 1-2-3 in apice ramulorum ex eodem puncto ortis.

Hoc genus in honorem diximus Antonii Petit, doctoris medici parisiensis, in historiâ naturali peritissimi et in itinere per Abyssiniam studio zoologiæ imprimis dediti.

Species hucusque unica :

ANTOPETITIA ABYSSINICA Nob.

Crescit circa *Menisa*, in provincia Tigré, ubi, abeunte Octobre 1839, detexit amicissimus Richard-Quartin-Dillon

Observations.

La jolie petite plante qui forme le type de ce genre nouveau ressemble assez, par son aspect général, à une espèce du genre *Ornithopus*; mais elle en diffère par son calice bilabié, et surtout par son fruit arqué, composé de deux à trois articles globuleux, renflés, durs et crustacés.

4. THALICTRUM RHYNCHOCARPUM Q. Dillon et A. Rich.

T. caule erecto ramoso; foliis basi amplexicaulibus, trichotomè decompositis, foliolis petiolulatis sæpiùs ovali-subcordatis acutis, subtrilobis, lobis acutè et parcè dentatis, glabris; fructibus subpaniculatis; pedunculis longissimis capillaribus simplicibus; akeniis sæpiùs solitariis, rariùs geminis, oblongo-linearibus subarcuatis, basi longè augustatis striatis glabris, apice in acumen longissimum stylinum rigidulum desinentibus.

Crescit in provincia Tigré, circa Adowa. Fructus mense Septembre gerens.

Obs. Distinctissima species, pedunculis capillaribus longissimis et formâ fructûs.

5. Polygala Quartiniana Q. Dillon et A. Rich.

P. caule suffrutescente a basi ramoso, ramis erectiusculis pubentibus; foliis ovali-oblongis, basi obtusis, apice obtusis aut acutis, aut oblongo-linearibus, puberulis, margine ciliatis; floribus spicatis, spica multiflora pedunculata laterali, non axillari; calycis alis latissimis, obtusis linea violacea gratè marginatis; carina fimbriata; capsula immatura obovali, marginata, glabra, ciliata at apice vix emarginata.

Crescit circa Assai, provincia *Tigré*, mense septembre florens.

Hæc species ad sectionem tertiam (*Blepharidium* DC.) pertinens ab omnibus hucusque descriptis speciebus facile distinguitur, ramis pedalibus gracilibus aut sesquipedalibus, florum alis gratissimè lineâ violaceâ marginatis.

6. Periploca linearifolia Q. Dillon et A. Rich.

P. caule volubili; foliis oppositis angusto-linearibus acûtis, subcoriaceis glaberrimis; floribus subcymosis, cyma terminali trichotoma; corollæ rotatæ lobis subobtusis barbatis; appendicibus linearibus tomentosis.

Crescit circa Adowa, in provincia *Tigré*, mense Septembre florens.

Obs. Habitu, caule scandente et foliis coriaceis, angusto-linearibus ab omnibus speciebus hucusque notis facile distinguitur. Primo intuitu speciem generis Clematidis inspicere credideres.

7. Clypea Abyssinica Q. Dillon et A. Rich.

C. glaberrima; foliis peltatis ovalibus aut suborbicularibus, basi apiceque obtusissimis, apice mucronulatis, rarius acutis, supernè viridibus, subtùs glaucis glaberrimis, sæpius 10-12-nervis; fructibus subcymosis, compressis obovatis, basi obliquis; nuce hippocrepica margine grosse crenata.

Crescit in provincia *Tigré*, circa Adowa.

Obs. Affinis *Clypeæ hernandifoliæ* Wight. et Arn. à quâ foliis glaberrimis obtusissimis, subtus glaucis, drupis majoribus, crenaturis grossis nec tenuibus in ambitu notatis præcipue differt.

ORCHIDÉES.

Voici, si je ne me trompe, les premières espèces d'Orchidées qu'on ait jusqu'à présent rapportées d'Abyssinie, et qu'on ait déterminées. Leur nombre est encore bien peu considérable, et loin de donner une idée suffisante de cette famille dans cet intéressant pays. Les treize espèces que nous mentionnons ici ont été trouvées dans une seule localité, aux environs de la ville d'Adowa, capitale du Tigré, et surtout sur la haute montagne qui est dans le voisinage de cette ville et qu'on nomme le Sholoda.

Les genres dans lesquels ces espèces viennent se ranger appartiennent en général aux régions tempérées. Tous les cinq font partie de la tribu des Ophrydées : c'est dire assez qu'aucune d'elles n'est épidendre et parasite, et cependant l'Abyssinie est un pays tropical. Mais ici la hauteur du pays au-dessus du niveau de la mer fait en quelque sorte équilibre à la longitude, et la végétation de cette partie de l'Afrique, tout en conservant le caractère des régions chaudes, n'a rien du faste et de l'éclat de celle qui caractérise les pays tropicaux. Les genres *Disa* et *Satyrium* rattachent les Orchidées abyssiniennes à celles des autres parties tempérées de l'Afrique, et particulièrement du Cap de Bonne-Espérance. Mais il est encore une autre analogie que nous ne passerons pas sous silence, et qui nous a paru fort remarquable. Le pays dont les Orchidées abyssiniennes se rapprochent le plus, sont les montagnes de la péninsule Indienne, et particulièrement le plateau des Nil-Gherries, dont nous ferons connaître prochainement les Orchidées. Ce sont les mêmes genres ; et dans l'un et l'autre pays, les espèces dont le nombre prédomine appartiennent aux genres *Habenaria* et *Peristylus*. En effet, de nos treize espèces abyssiniennes, il y en a cinq qui rentrent dans le genre *Habenaria* et quatre dans le genre *Peristylus*. Les quatre autres espèces sont réparties de la manière suivante : deux dans le genre *Satyrium*, une dans le genre *Disa* et une dans le genre *Platanthera*.

Au reste, nous le répétons, le nombre des espèces de cette

famille que l'on a rapportées d'Abyssinie est encore trop peu considérable pour qu'il soit possible d'en formuler nettement le caractère général.

8. Platanthera tricruris Nob.

(Tab. 16. 1.)

P. caule basi vaginato, supernè folioso; foliis sæpiùs 3-4, basi laxè vaginantibus, oblongo-elliptici saut ovalibus, acutis, 3-5-nerviis; floribus 5-7 spicato-corymbosis; bracteis ellipticis acutis ovario longioribus; sepalo supremo cum lateralibus internis galeato, lateralibus oblongo-ovalibus acutis, labello tripartito; laciniis oblongis angustis, lateralibus apice trifidis, lacinulis exterioribus subulatis brevioribus, laciniâ media integra longiori, calcare ovario longiori apice inflato.

Crescit in monte Sholoda, non. procul ab urbe Adowa. Mense Augusto florentem legit clar. Quartin-Dillon.

Radix bituberculata. Caulis pedalis.

Observations.

C'est au genre *Platanthera*, établi par mon père, qu'appartient cette espèce, par la forme élargie de son anthère dont les deux extrémités sont très écartées, et par l'absence des appendices ou processus charnus de la partie inférieure du stigmate. Elle ne peut être confondue avec les autres espèces de ce genre, à cause de la forme de son labelle et des subdivisions latérales des divisions du labelle, qui sont plus courtes et plus étroites que la subdivision moyenne. Aucune espèce de ce genre n'a été jusqu'à présent observée sur le continent africain.

9. Peristylus Quartinianus Nob.

(Tab. 16. 2.)

P. caule erecto; foliis (sæpiùs 4) sensim decrescentibus, oblongo-ellipticis acutis sub-7-nerviis; spica elongata densa; bracteis ovalibus acutis, florum longitudine; sepalo supremo elongato, lateralibus subobliquis, internis obovalibus obtusis, labello tripartito, laciniis lateralibus linearibus, intermedio longiori obtusis; calcare brevissimo obtuso.

Crescit in montosis herbosis circa Adowa.

Radix bituberculata; tuberculis oblongo-cylindraceis. Caulis sesquipedalis.

Observations.

Cette grande et belle espèce a beaucoup de ressemblance avec le *Peristylus latifolius* Lindl., qui croît dans les îles Maurice; mais elle en diffère, entre autres caractères, par son labelle à trois divisions profondes, linéaires et inégales, tandis que dans le *P. latifolius*, les trois divisions sont très courtes, arrondies et obtuses.

10. PERISTYLUS PETITIANUS Nob.

P. caule erecto; foliis (5-6) sessilibus ovali-cordatis, apice acutis, sensim decrescentibus, sæpiùs 7-nerviis; spica tereti gracili; sepalis ovali-oblongis obtusis, internis ovalibus obtusis, obliquis; labello subcarnoso, concavo, trifido; laciniis lanceolatis acutis, calcare brevissimo.

Crescit circa Adowa.

Caulis sesquipedalis. Radix bituberculata; tuberculis subglobosis.

11. PERISTYLUS LEFEBVREANUS Nob.

(Tab. 16. 3.)

P. caule vix palmari; foliis sessilibus (3-5), ovalibus, subacutis aut obtusis; spica brevi-densa; sepalis externis oblongo-ovalibus, acutis; internis paulò brevioribus subobtusis; labello subcarnoso, concavo, subquadrato, apice truncato 3-dentato.

Crescit in montosis circa Adowa.

Radix bituberculata. Caulis vix spithameus.

Observations.

Cette espèce ainsi que la précédente rappellent un peu, par leur port, le *Satyrium viride* L. ou *Peristylus viridis* Lindl., qui croît dans nos prairies. La seconde est remarquable par sa petitesse; elle se distingue du *P. Petitianus* par son épi dense et très court, ses feuilles ovales et non cordiformes, et par son labelle tronqué à son sommet et simplement tridenté, et non à trois divisions lancéolées et aiguës.

12. PERISTYLUS ARACHNOIDEUS Nob.

P. foliis ad basin caulis binis suboppositis ovalibus subacutis tenui-membranaceis, reticulato-venosis longè pilosis; spica brevi, subspirali, pauciflora; bracteis lanceolatis, acutis, ovarii longitudine; sepalis exterioribus subgaleatis, ovalibus, obtusis, interioribus oblongo-lanceolatis, in parte superiori incrassato-carnosis; labello carnoso, basi concavo, apice trifido, laciniis angustis æqualibus; calcare brevi subconico, membranaceo; ovario longiusculè piloso.

Crescit in monte Sholoda, prope Adowa.

Radix bituberculata.

Observations.

Je n'ai eu à ma disposition qu'un seul échantillon de cette espèce. Par son port, elle ressemble tout-à-fait à un *Goodyera*. Ses feuilles sont très minces et réticulées, comme dans les espèces de ce genre; mais le labelle muni d'un éperon court à sa base, et surtout la structure des étamines qui est tout-à-fait celle des autres espèces du genre *Peristylus*, ne me laissent aucun doute sur le genre auquel elle appartient.

Par les caractères que nous avons énoncés précédemment, cette espèce est une des mieux distinctes de ce genre.

HABENARIA.

EROSTRES. § I. Petala bifida.

* Sepalorum laciniæ interior ramosa, sepalo ipso longior.

13. HABENARIA CERATOPETALA Nob.

(Tab. 16, 4.)

H. foliis caulinis, ovali-ellipticis, acutis, membranaceis, sensim ac sensim decrescentibus; spica longiuscula, bracteis ellipticis acutis; sepalo superiori erecto subgaleato, acuminato, lateralibus dependentibus inæquilateralibus, obovalibus apice obliquè acuminatis; interioribus linearibus membranaceis cum parte superiori sepali supremi coalitis, anticè ad basin appendice crasso, lineari triplo longiori, spiraliter contorto auctis; labello tripartito erecto, laciniis lanceolatis æqualibus acutissimis; calcare ovario longiore, basi inflato.

Crescit circa urbem Adowa, in mense Augusto floreus.

Observations.

Cette espèce se distingue facilement par la forme et la dimension de l'appendice qui naît de la partie antérieure et inférieure des deux sépales intérieurs. Cet appendice est trois fois plus long que le sépale lui-même; il est épais, charnu, presque cylyndrique, et contourné en spirale; les sépales intérieurs sont minces, linéaires, et adhérens par leur partie supérieure avec le sépale externe et supérieur. Le labelle est court, redressé, à trois lanières étroites, aiguës et égales entre elles.

14. HABENARIA ANTENNIFERA Nob.

(Tab. 17. 1.)

H. foliis caulinis 3, ovali-lanceolatis, acutis basi vaginantibus, vaginis integris appressis; bracteis convolutis ovali-oblongis acuminatis, margine ciliato-denticulatis; sepalis externis galeatis : galeâ posticè acuminatâ; sepalo supremo, minori, angustiori, lateralibus obliquis, anticè magis productis et supernè et posticè obliquè acuminatis, facie interna subpunctato-glandulosis; sepalis internis lineari-oblongis, glandulosis, longitudine sepali supremi et cum illo margine eorum postica subcoalitis, anticè appendice vix duplo longiore angusto acuto, erecto, facie internâ glanduloso auctis; labello tripartito, laciniis crassis subtriquetris linearibus, intermedia paulò longiori; calcare apice inflato, longitudine ovarii; appendicibus stigmatis erectis, arcuatis, longis.

Crescit in montibus circa Adowa.

Observations.

Une des particularités les plus remarquables de cette espèce, c'est la petitesse du sépale supérieur et externe, qui est allongé et concave, et qui, de plus, se soude par chacun de ses bords avec les deux sépales latéraux et internes, qui sont allongés, linéaires et glanduleux, unis plus ou moins intimement avec le sépale supérieur externe; ces sépales intérieurs donnent naissance, à leur partie antérieure et inférieure, à un appendice étroit, lancéolé, aigu, charnu, deux fois plus long qu'eux, et dressé, glabre et lisse sur sa face externe, glanduleux sur toute sa face interne : c'est le premier exemple qui s'offre à moi,

dans le genre *Habenaria*, de sépales intérieurs épais et charnus, et dont l'appendice antérieur présente la même consistance.

Ces caractères, joints à ceux que nous avons précédemment énoncés dans la phrase caractéristique, distinguent suffisamment cette espèce. Elle paraît avoir quelques rapports avec l'*Habenaria digitata* Lindl. *Gen. et Sp.* 307, qui est originaire de l'Inde; mais je ne fais ce rapprochement qu'avec doute, ne connaissant l'espèce indienne que d'après le caractère qui en a été tracé par M. Lindley. Dans tous les cas, notre espèce se distinguerait par ses feuilles lancéolées non onduleuses, par ses bractées ciliées, et par la grandeur et la consistance des appendices naissant des sépales intérieurs.

Cette espèce, avec la précédente, constitue une tribu nouvelle dans le genre *Habenaria*. En effet, ici la division antérieure des sépales latéraux internes est épaisse et charnue, plus longue que le sépale lui-même, tandis que, généralement, dans les autres espèces, du moins dans celles que j'ai eu occasion d'examiner, cet appendice est mince et membraneux.

§ II. Petala indivisa.

* Labellum tripartitum, laciniis lateralibus indivisis.

15. Habenaria vaginata Nob.

(Tab. 17. 2.)

H. foliis radicalibus binis subopposítis, patulis, cordato-ovalibus, acutis, planis, membranaceis; caule pedali vaginato, vaginis laxis in folia convoluta ovali-oblonga acuta, versùs partem caulis superiorem decrescentia, desinentibus; floribus parvulis; spicâ elongata, laxiuscula, bracteata, bracteis inferioribus, ovario pedunculato longioribus, acutissimis; sepalis lateralibus externis, patulo-pendulinis, obliquè acuminatis, subpunctato-glandulosis, ovali-lanceolatis, acutis, internis integris, inappendiculatis cum supremo in galeam dispositis; labello tripartito, vix sepalis duplo longiori, subcarnoso, laciniis angustis, obtusis, intermedio paulò longiori; calcare lineari, versùs apicem sensim inflato; ovario fere duplo longiori.

Radix bituberculata; tuberculis stipitatis subglobosis.

Crescit inter *Adowa* et *Menisa*, in provincia *Tigré* et in monte *Sholoda*.

Abeunte Septembre 1839 florentem legit amicissimus Dr Quartin-Dillon.

Observations.

Les deux feuilles de cette espèce sont opposées à la base de la tige; elles sont ovales, arrondies, ou même un peu cordiformes à leur base, aiguës à leur sommet. La tige, haute d'environ un pied, porte un grand nombre de gaînes qui se terminent chacune par une feuille rudimentaire, ovale très aiguë et roulée autour de la tige. Les fleurs sont petites, formant un épi lâche, long de trois à quatre pouces. L'éperon est très long; le labelle a trois divisions profondes, étroites, charnues, obtuses, et à-peu-près égales.

16. HABENARIA PERISTYLOIDES Nob.

(TAB. 17. 3.)

H. caule basi vaginato, supernè folioso, foliis ovali-lanceolatis acutis, basi laxè vaginantibus; floribus pallidioribus, spica elongata laxiuscula, bracteis ovali-lanceolatis acutissimis convolutis, florum longitudine; sepalis lateralibus externis ovalibus, inæquilateralibus, apice acutissimo valdè obliquis; internis obovalibus obtusis; labello tripartito, basi dilatata auriculato; auriculis laciniis lateralibus brevioribus, linearibus, obtusis; intermedia latiori obtusa; calcare obtuso brevisculo.

Crescit circa Adowa.

Observations.

Les différens genres établis récemment dans la tribu des Ophrydées, et particulièrement ceux qui ont été formés aux dépens de l'ancien genre *Orchis* de Linné, sont en général assez bien déterminés. Cependant leurs caractères ne sont pas toujours tellement tranchés qu'il n'arrive quelquefois qu'on éprouve quelque hésitation pour rapporter certaines espèces plutôt à un genre qu'à un autre. Ainsi, par exemple, la plante que nous nommons ici *Habenaria peristyloides* participe à-la-fois des caractères des deux genres *Habenaria* et *Peristylus*. Comme ce dernier, elle a les sépales rapprochés et presque en casque, le labelle épais et l'éperon court; mais elle présente les deux appendices charnus qui naissent de la région stigmatique infé-

rieure, et qui constituent le caractère diagnostique du genre *Habenaria*. Il est vrai qu'ici ces deux processus sont un peu différens de ce que je les ai trouvés d'habitude dans les autres espèces de ce dernier genre que j'ai eu occasion d'examiner : au lieu d'être redressés et de suivre plus ou moins la direction de l'extrémité inférieure des deux loges de l'anthère, ils sont couchés sur la base du labelle, avec lequel ils ne contractent d'adhérence qu'immédiatement à leur base.

** Labellum tripartitum : laciniis lateralibus divisis.

17. HABENARIA QUARTINIANA Nob. (An genus?)

(Tab. 17. 4.)

H. caule folioso, basi nudo vaginatoque ; foliis sessilibus ovalibus acutissimis, breviter vaginantibus ; floribus laxè spicatis, bracteis subfoliaceis, oblongo-lanceolatis, apice acutissimis, basi sensim attenuatis, ovarium arcuatum gracile superantibus ; lacinia calycis suprema ovali-oblonga, apice recurva, cum duabus interioribus obliquis, basi latioribus, margine denticulato-ciliatis, in galeam approximatis ; 2 lateralibus externis dependentibus, longioribus, ovali-obliquis, acutis ; labelli 3-partiti laciniis angusto-linearibus ; intermedia paulò longiori integra obtusa, lateralibus in margine exteriore fimbriato-dissectis, lacinulis longis linearibus integris aut subramosis ; calcare longissimo et ovarium duplò superante.

Crescit in monte *Sholoda* non procul ab urbe Adowa. Florentem in mense Augusto legit amicissimus Dr Quartin-Dillon.

Radix bituberculata ; tuberculis ovoideis. Caulis sesquipedalis.

Observations.

Voilà une plante qui, par l'ensemble de ses caractères, appartient bien certainement au genre *Habenaria*, et qui cependant m'a offert une particularité très singulière. Les deux loges de l'anthère, au lieu d'être réunies à leur partie supérieure et postérieure, où elles sont en général très rapprochées, sont libres et distinctes, et l'espèce de connectif membraneux qui sert à les réunir forme un rebord membraneux qui se prolonge beaucoup postérieurement et se termine en arrière par un appendice plus épais et plus saillant. C'est en avant de cet appendice postérieur,

et au fond de l'espèce de godet formé par le connectif, que se trouve la proscole ou partie supérieure du stigmate. De cet organe, naissent de chaque côté deux bandelettes, l'une qui va concourir à former la partie interne des canaux contenant les caudicules, l'autre qui commence les deux processus ou appendices inférieurs du stigmate. Une pareille organisation n'a pas, que je sache, été observée dans aucune autre espèce de ce genre. Peut-être pourrait-elle paraître suffisante pour servir à former de cette plante le type d'un genre nouveau.

18. Disa scutellifera Nob.

(Tab. 18. 1.)

D. caule folioso; foliis laxè vaginantibus approximatis ovali-oblongis acutissimis, vaginis laxiusculis ferè usque ad medium fissis; floribus bracteatis sat densè spicatis, bracteis ovali-oblongis, appressis, ovario longioribus; sepalis internis basi columnæ adnatis, rotundatis, obtusissimis, appendice lanceolata lineari in parte superiori auctis; labello lineari, angustissimo, basi hinc et illinc parùm dilatato et quasi rotundato; stigmate oblongo, crassissimo integro.

Crescit in herbosis montis Sholoda, non procul ab Adowa, in provinciâ *Tigré* Abyssiniæ. Florebat mense Augusto.

Radix bituberculata. In specimine juniori et adhuc caule destituto, folia bina radicalia, elliptico-oblonga acuminata, longa.

Observations.

Le genre *Disa* est encore du nombre de ceux dont les caractères sont les moins bien définis. Aussi quelques auteurs, et particulièrement M. Lindley, a-t-il séparé de ce genre un certain nombre d'espèces, pour en faire les types de genres nouveaux; tels sont, entre autres, les genres *Monadenia*, *Schizodium*, *Penthea*. Mais peut-être manquons-nous de notions suffisantes pour déterminer si, en effet, ces genres doivent demeurer distincts du *Disa*. Notre espèce, par ses deux glandes ou rétinacles distinctes et nues, par son stigmate en forme de tubercule, placé à la base du gynostème, par ses sépales planes, dont le supérieur, éperonné, nous paraît devoir rentrer dans le genre *Disa*. Elle appartient à la seconde section, celle qui renferme les espèces dont l'anthère est couchée sur le sommet du

gynostème. Dans cette section, elle rentre dans le premier paragraphe, nommé *Kepandra* par M. Lindley. Ce paragraphe renferme trois espèces dont aucune ne nous paraît avoir les caractères de notre plante, qui forme une espèce nouvelle. Un des caractères qui la distinguent le plus nettement, c'est la figure des sépales intérieurs, qui sont arrondis, presque réniformes, munis sur leur côté supérieur d'un long appendice lancéolé et presque falciforme.

19. Satyrium bifolium Nob.

(Tab. 18. 2.)

S [foliis binis radicalibus, subopposítis, orbicularibus, membranaceis, glabris, caule aphyllo vaginato; vaginis subappressis, membranaceis, erectis, obtusis; spica ovoidea densiuscula; floribus majoribus; bracteis versus apicem spicæ decrescentibus, ovali-oblongis, obtusis aut subacutis, reflexis, ovario longioribus; sepalis exterioribus, ovalibus, obtusis, interioribus, obtusioribus; labello apice truncato, basi inflato, calcaribus ovario pauló longioribus, basi inflatis; labio stigmatis superiore obtuso, inferiore oblongo, incurvo, acuto.

Crescit in monte *Sholoda*, prope urbem Adowa. Mense Octobre 1839 legi clar. Quartin-Dillon.

Observations.

Par son port et ses caractères extérieurs, cette espèce, l'une des plus belles du genre par la grandeur de ses fleurs, se rapproche assez du *Satyrium cucullatum* Thunb. et du *S. candidum* Lindl. Comme ces deux espèces, sa tige est nue, et ses feuilles radicales, au nombre de deux, sont orbiculaires arrondies. Elles sont glabres comme dans le *S. candidum*, et non ciliées et scabres comme dans le *S. cucullatum*. Mais elle diffère de la première de ces espèces, par ses gaînes non renflées et vésiculeuses, par ses sépales ovales et obtus et non linéaires, par son labelle non réfléchi, mais tronqué à son sommet, et enfin par le lobe antérieur de son stigmate, qui est épais, charnu, entier et aigu, et non plane et bilobé.

Je crois les fleurs également blanchâtres dans notre espèce; mais, pour le moment, je manque de certitude à cet égard.

20. SATYRIUM CORIOPHOROIDES Nob.

(Tab. 18. 3.)

S. caule vaginato aphyllo; foliis ex iisdem tuberculis, prope caulem binis, basi vaginantibus, subopppositis oblongo-ellipticis acutis; vaginis caulis laxis lanceolatis acutis; spica densa multiflora, bracteis oblongo-ellipticis acutissimis, medio reflexis; florum longitudine; sepalis lateralibus externis inæquilateralibus, obovatibus apice acuminato valdè obliquis; intermedio oblongo angusto, obtuso; interioribus sublinearibus, obtusis; labello galeato, apice acuminato, dorso cristato, calcaribus gracilibus, apice subinflatis, ovario longioribus; gynostemio brevi; stigmatis labio superiore erecto obtuso, subemarginato, inferiori acuto; ovarii costis glanduloso-pubentibus.

Crescit in monte *Sholoda*, non procul ab urbe Adowa, Augusto florens.

Observations.

Par le nom spécifique que j'ai donné à cette espèce, j'ai voulu rappeler la grande ressemblance de port qu'elle présente avec l'*Orchis coriophora* de Linné. Sa tige, qui s'élève à environ un pied et demi, ne porte que des gaînes foliacées, lâches et assez rapprochées les unes des autres. A côté de la tige, naissent deux feuilles elliptiques, allongées, aiguës, engaînantes à leur base. Les sépales intérieurs de cette espèce sont très étroits, linéaires, obtus, et immédiatement appliqués sur les côtés du sépale moyen extérieur. Les côtes de l'ovaire sont pubescentes et glanduleuses.

Cette espèce a quelque analogie avec le *Satyrium nepalense* Don; mais ses fleurs forment un épi très serré; ses sépales extérieurs sont inéquilatéraux, acuminés à leur sommet, qui est très oblique, et les côtes de l'ovaire sont pubescentes et glanduleuses.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche 14. *Quartinia abyssinica*. *a*. Bouton de fleur grossi. *b*. Fleur grossie. *c*. Pétale. *d*. Pistil. *e*. Stigmate. *f*. Ovaire, coupé longitudinalement. *g*. Fruit de grandeur naturelle. *h*. Le même, coupé longitudinalement.

Pl. 15. N° 1. *Lefebvrea abyssinica*. *a*. Ombellule, un peu grossie. *b*. Fleur défleurie, grossie. *c*. Fruit de grandeur naturelle. *d*. L'un des méricarpes, vu par sa face interne. *e*. Fruit grossi. *f*. Méricarpe, coupé en travers. *g*. Fruit, coupé de manière à faire voir l'embryon. *h. i*. Embryon.

N° 2. *Antopetitia abyssinica*. *a*. Fleurs un peu grossies. *b*. Une fleur grossie. *c*. Fleur

dont on a enlevé les pétales. *d.* Les étamines. *e.* L'étendard. *f.* L'une des ailes. *g.* L'un des pétales de la carène. *h.* Le pistil. *i.* Le même coupé longitudinalement. *k.* Fruit de grandeur naturelle. *l.* Le même grossi. *m.* Une graine grossie.

Pl. 16. N° I. *Platanthera tricruris.* 1. Fleur entière un peu grossie. 2. Gynostème et anthère vus par la face antérieure. 3. Une des masses polliniques.

N° II. *Peristylus Quartinianus.* 1. Fleur entière grossie. 2. Anthère et labelle vus de côté.

N° III. *Peristylus Lefebvreanus.* 1. Fleur grossie. 2. Anthère vue de côté et montrant le stigmate. 3. La même, vue de face. 4. La même, vue par sa face inférieure. 5. Une masse pollinique.

N° IV. *Habenaria ceratopetala.* 1. Fleur entière, un peu grossie. 2. Etamine et labelle. *a.* Anthère, vue par sa face postérieure. *b.* Les prolongemens tubuleux des caudicules. *c.* Les staminodes. *d.* Les processus stigmatiques. *e.* Les trois lobes du labelle un peu soudé avec la partie antérieure de l'étamine. *f.* L'éperon. *g.* La division latérale interne du calice. *h.* Son appendice beaucoup plus long qu'elle. 3. Division latérale interne du calice avec son appendice. 4. Une des moitiés de l'anthère, vue par sa face interne. *a.* La loge ouverte. *b.* La masse pollinique, dont la caudicule se prolonge inférieurement dans l'appendice tubuliforme *c*. *d.* L'appendice stigmatique supérieur placé entre les deux loges de l'anthère et se continuant par ses côtés avec l'appendice tubuleux et par sa base avec les processus stigmatiques (*e*) inférieurs.

Pl. 17. N° I. *Habenaria antennifera.* 1. Fleur entière grossie. 2. Divisions internes du calice. *a.* Sépale supérieur externe. *b.* Sépale latéral interne. *c.* Appendice antérieur du précédent. *d.* Processus stigmatiques inférieurs. *e.* Les trois lobes du labelle.

N° II. *Habenaria virginata.* 1. Fleur entière grossie. 2. Anthère, vue de profil. *a.* Gynostème. *b.* Loges de l'anthère. *c.* Staminodes. *d.* Appendices tubuleux. *e.* Processus stigmatiques inférieurs. — 3. La même après la chute des masses polliniques. Les mêmes lettres expriment les mêmes parties que dans la figure précédente. *f.* Appendice supérieure du stigmate caché entre les deux loges de l'anthère.

N° III. *Habenaria peristyloides* 1. Fleur entière grossie. 2. Anthère et labelle. *a.* Les deux loges de l'anthère. *b.* L'appendice supérieur du stigmate. *c.* Les processus inférieurs du stigmate couchés sur la basse du labelle.

N° IV. *Habenaria Quartiniana.* 1. Fleur entière grossie. 2. Anthère, vue de côté. *a.* L'un des sépales externes rabattu. *c.* Les sépales latéraux internes, unis avec le supérieur externe, pour former le casque. *d.* Origine du labelle. *ee.* Les deux loges de l'anthère parfaitement distinctes et séparées à leur partie postérieure, et se prolongeant en une membrane, qui forme une sorte de cavité ou de godet contenant le stigmate. *g.* Staminodes. *h.* Processus stigmatiques inférieurs comprimés, dilatés à leur sommet, qui porte un gros tubercule glanduleux. — 3. L'une des deux parties de l'anthère, vue par sa face interne. *a.* Le labelle. *b.* L'anthère. *c.* Processus stigmatique. *d.* Espèce de bandelette étroite, qui sort de la face interne du canal stigmatique, et qui va s'attacher à un petit tubercule saillant placé dans le godet membraneux dont nous avons parlé. *e.* Le tubercule ci-dessus désigné. *f.* Le godet membraneux. *g.* Renflement allongé

tuberculeux, placé au point de jonction des deux bords du godet. *h*. Le second processus stigmatique rabattu. *i*. Les restes de la seconde loge et de l'autre portion du godet.

Pl. 18. N° I. *Disa scutelliformis.* 1. Fleur entière grossie. 2. Organes sexuels et sépales intérieurs. 3. Un des sépales internes et latéraux. 4. Organes sexuels vus de profil et dans la position où ils sont couchés au fond de la fleur. *a*. Anthère. *b*. Appendice stigmatique supérieur, formant une lame saillante et recourbée. *c*. Appendice stigmatique inférieur, formant une espèce de gros tubercule qui s'étend sur la base de l'ovaire. 5. L'une des masses polliniques.

N° II. *Satyrium bifolium.* 1. Fleur entière grossie. 2. Organes sexuels. *a*. Gynostème. *b*. Appendice stigmatique supérieur. *c*. Appendice stigmatique inférieur. *d*. Les loges de l'anthère.

N° III. *Satyrium coriophoroides.* 1. Fleur entière grossie. 2. L'un des sépales latéraux externes. 3. L'un des sépales latéraux internes. 4. Sépale extérieur moyen. 5. Organes sexuels.

ÉTUDES *sur l'anatomie et la physiologie des végétaux*,

Par THÉM. LESTIBOUDOIS,

Membre de la Chambre des Députés, professeur de botanique à Lille. (1)

Cet ouvrage fait partie des mémoires de la Société royale des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille pour l'année 1839. Sa grande étendue nous empêche de reproduire tout ce qu'il peut offrir de neuf et d'important pour la science; d'ailleurs il exigerait d'être accompagné d'une grande quantité de planches destinées à l'éclaircissement du texte. Cependant il nous a semblé utile de présenter aux lecteurs des Annales le résumé général qui le termine, en y ajoutant plusieurs observations extraites du corps de l'ouvrage, et que nous devons à l'obligeance de l'auteur. (*Note des Rédacteurs.*)

ÉLÉMENS CONSTITUTIFS DES VÉGÉTAUX.

Les végétaux sont composés de *principes élémentaires* empruntés au règne inorganique.

Ces élémens se combinent sous l'influence des forces vitales, et forment les *principes immédiats*.

(1) Un vol. in-8°, texte, accompagné de 235 figures. Paris, chez Treuttel et Wurtz, libraires, rue de Lille, 17.

Ces principes, qui, pour la plupart, ne diffèrent les uns des autres que par les proportions des corps qui les composent, constituent, par leur réunion, les élémens organiques.

Les premiers élémens des organes sont les *globules* qu'on rencontre dans les sucs élaborés, et qui semblent jouir d'une vie propre.

Les globules plus développés constituent la *globuline*, la *chlorophylle*, la *fécule*, etc.

Par leur cohésion, les globules forment des *lamelles*, dont l'ensemble constitue le tissu *lamellaire*, base de toutes les parties du végétal.

Le tissu lamellaire se présente sous deux formes : 1° le tissu *utriculaire* ; 2° le tissu *vasculaire*.

Le tissu *utriculaire* est formé d'utricules ou petits sacs agglutinés les uns aux autres.

Les utricules varient par leurs formes, leur consistance, etc.

Elles sont hexagonales, arrondies ou allongées, tronquées ou fusiformes (ex. *Cucurbita Pepo*), rameuses (ex. *Ficus elastica*), etc.

Elles sont à parois simples, ou garnies à l'intérieur de lames libres et roulées en spirale (utricules spiralées), ou soudées, et formant des fentes (utricules scalariformes), ou formant des pores larges ou étroits, régulièrement ou confusément distribués (utricules poreuses).

Elles sont dans leur jeunesse excessivement minces et transparentes. Quand elles sont entièrement formées, elles sont *sèches* (aréolaires, médulleuses); ou *succulentes*, ou *parenchymateuses*.

Elles sont : *aréolaires*, quand leurs parois sont assez minces et leur cavité privée de sucs, comme dans la *moelle* du plus grand nombre des arbres, etc.; *succulentes*, quand leurs parois sont minces et leur cavité pleine de sucs peu consistans ; *parenchymateuses*, quand les sucs qu'elles contiennent sont colorés, consistans, et finissent par se solidifier, donnant ainsi plus d'épaisseur aux parois, et diminuant la cavité, qui parfois ne se présente plus que comme une ponctuation.

Quelquefois les utricules ne contiennent aucuns corps spé-

ciaux; d'autres fois elles sont pleines de *globuline* (ex. *Carotta*), ou de *fusidies* (ex. *Balsamina*), ou de quelques autres corps de forme particulière. Elles sont incolores, ou colorées en vert ou en jaune, etc., par la *chlorophylle* ou les sucs du végétal (ex. *Chelidonium*).

Le tissu *vasculaire* se compose de deux ordres de vaisseaux:

Les vaisseaux *propres* ou vaisseaux du *latex*, ou vaisseaux *corticaux*;

Les vaisseaux *trachéens*, ou *ligneux*, ou *centraux*.

Les premiers sont simples ou rameux, et anastomosés. Leurs parois sont simples, transparentes. Ils contiennent des sucs plus ou moins colorés.

Les deuxièmes ne contiennent pas de liquides colorés. Ils ont intérieurement des lames appliquées contre leurs parois. Ces lames sont libres, spiralées, déroulables dans les *trachées*. Les lames sont tantôt *uniques*, tantôt *multiples* et parallèles, tantôt à bords écartés, tantôt à bords rapprochés et même contigus; soudées d'espace en espace dans les *fausses trachées* ou vaisseaux *fendus*; soudées de mille manières dans les vaisseaux *poreux*.

Elles présentent ces diverses modifications dans les vaisseaux *mixtes*, dont l'existence est bien constatée.

Les vaisseaux trachéens sont parfois formés de pièces placées bout à bout; on les nomme alors *articulés*.

Tous ces vaisseaux ne sont qu'une modification d'un même type; on voit toutes les nuances entre les divers modes d'organisation; mais les diverses variétés de vaisseaux ne se transforment pas les unes dans les autres.

Le tissu vasculaire lui-même n'est qu'une modification du tissu utriculaire.

Les vaisseaux propres sont analogues aux utricules à parois simples.

Les vaisseaux trachéens sont analogues aux utricules spiralées, scalariformes ou poreuses.

Les vaisseaux *articulés* forment le passage naturel entre les deux tissus.

Les observations nombreuses prouvent que réellement les lames internes des vaisseaux poreux, fendus, etc., peuvent se

séparer par macération, comme les lames des trachées par déroulement; que les pores, les fentes, etc., sont les espaces laissés entre les anastomoses, et non des pièces isolées de lames qui se seraient divisées par extension; qu'on passe insensiblement des trachées à lames simples, à bords écartés, aux vaisseaux dont les lames ont des anastomoses si multipliées qu'elles ne représentent plus qu'une membrane criblée de perforations confuses, d'une excessive petitesse: ce sont des trachées à lames solitaires, à lames multiples et écartées, à bords rapprochés, à bords de loin en loin soudés, à bords régulièrement soudés, pour former des fentes régulières, des séries de pores régulières, des fentes contournées, des pores confus et innombrables, etc.; ces conformations variées peuvent se trouver sur un même vaisseau, mais chaque disposition se conserve telle qu'elle a été originairement constituée; les variétés de vaisseaux ne se transforment pas les unes dans les autres, aux différens âges, mais toutes sont organiquement les mêmes.

Certains végétaux sont uniquement composés de tissu *utriculaire* ou cellulaire: on les nomme végétaux *cellulaires*.

On nomme *vasculaires* les végétaux formés à-la-fois de tissu utriculaire et de vaisseaux.

Les végétaux vasculaires sont divisés en deux grandes classes, les Dicotylédonés et les Monocotylédonés, dont la structure est différente.

DICOTYLÉDONÉS.

DES TIGES.

A. *Disposition des parties.*

Les tiges des Dicotylédonés, au moment de leur formation, sont formées de tissu utriculaire transparent, succulent, incomplètement organisé.

Elles présentent bientôt des points plus succulens, plus colorés, qui constituent des cordons ou *faisceaux parenchymateux*, en nombre déterminé.

Le tissu qui environne ces cordons devient ordinairement *médullaire* ou aréolaire.

Les faisceaux parenchymateux forment un cercle dans la tige.

Ils sont souvent alternativement plus volumineux ; parfois alternativement plus internes.

Ils contiennent des vaisseaux des deux ordres.

Les vaisseaux propres sont placés vers la périphérie des faisceaux, mais surtout dans la portion externe de la circonférence.

Les vaisseaux trachéens sont placés dans la portion interne des faisceaux.

Ils sont placés dans l'ordre suivant, en allant du côté interne au côté externe :

1° Trachées d'un petit diamètre, à lames peu nombreuses, écartées ;

2° Trachées à diamètre plus grand, à lames plus nombreuses, ayant leurs bords en contact ;

3° Vaisseaux trachéens plus gros encore, à lames soudées, laissant entre elles des fentes ;

4° Vaisseaux trachéens d'un plus grand volume, à lames ne laissant entre elles que des pores réguliers ;

5° Vaisseaux trachéens à ponctuations petites et confuses, etc.

La portion du tissu parenchymateux qui se trouve placée entre le groupe des vaisseaux trachéens et celui des vaisseaux propres, reste transparente.

Les autres utricules se solidifient.

Les utricules centrales sont presque oblitérées, et n'ont plus qu'une ponctuation centrale.

La cavité va en augmentant dans les utricules extérieures, de sorte que le tissu parenchymateux se nuance avec le tissu médullaire. Dans le *Sambucus*, il n'y a pas de tissu médullaire entre les faisceaux parenchymateux.

La couleur des faisceaux parenchymateux s'affaiblit sur les bords, de manière qu'elle se nuance aussi avec celle des tissus environnans.

Les faisceaux parenchymateux se trouvant au milieu du tissu médullaire de la tige, le partagent en trois parties :

1° La *médulle centrale*, ou la partie occupant le centre de la tige ;

2° Les *rayons médullaires*, ou la partie placée entre les faisceaux;

3° La *médulle corticale*, ou la partie placée plus en dehors que les faisceaux.

Dans la médulle centrale, on voit parfois des parties parenchymateuses qui se sont séparées de la partie interne des faisceaux primitifs.

Dans la médulle corticale, on voit parfois aussi des portions parenchymateuses séparées des faisceaux primitifs, et formant ou des faisceaux épars, ou des cercles irréguliers, ou des cercles réguliers et parfois continus.

Dans les rayons médullaires, on voit une zone transparente qui disparaît dans les tiges annuelles, dont l'accroissement est borné, mais qui persiste dans les autres, et qu'on voit toujours dans le principe.

Cette zone divise le rayon médullaire en deux parties, l'une externe, l'autre interne.

Elle correspond à l'interstice transparent qui, dans les faisceaux, se trouve entre les vaisseaux trachéens et les vaisseaux propres.

Conséquemment, les parties transparentes forment une zone complète qui divise la tige en deux portions, une *centrale* ou ligneuse, une extérieure ou *corticale*.

Conséquemment, la totalité de la substance des faisceaux parenchymateux n'appartient pas au système central; la portion placée en dehors de l'interstice transparent fait partie de l'écorce; et il en est de même des rayons médullaires, dont la portion externe fait partie du système cortical, formant ce qu'on nomme les *prolongemens médullaires de l'écorce*. La distinction des deux portions des cordons parenchymateux des Dicotylédonés est un fait d'une haute importance, qui jettera une vive lumière sur la distinction du système cortical et du système central, et sur la structure des Monocotylédonés.

B. *Accroissement.— Première période.*

Nous avons dit que les groupes vasculaires sont formés dans les vaisseaux parenchymateux :

Les premiers vaisseaux propres sont placés vers la périphérie, mais particulièrement dans la portion externe des faisceaux ;

Il y a cependant aussi des vaisseaux propres dans la partie interne ; quelquefois même ils sont plus nombreux que dans la partie extérieure, ce qui explique pourquoi le suc laiteux sort en plus grande abondance du centre de certaines plantes, comme l'*Asclepias syrinca*, etc.

Les premiers vaisseaux trachéens sont placés dans la portion centrale des faisceaux.

Entre ces deux groupes est l'interstice transparent qui est formé par un tissu encore incomplet, qui n'est que du *cambium* exhalé, dont l'organisation n'est pas encore achevée.

Cette zone gélatineuse s'organise bientôt, et forme du tissu parenchymateux, dont les caractères deviennent de plus en plus apparens, et dans lequel on observe de nouveaux groupes de vaisseaux trachéens qui sont placés vers la face externe des vaisseaux de même nature primitivement formés, et de nouveaux groupes de vaisseaux propres, placés vers la face interne des groupes des vaisseaux propres qui les ont précédés.

Entre ces groupes de vaisseaux propres et de vaisseaux trachéens, il y a encore un interstice gélatiniforme qui s'est reformé, et qui sépare les deux ordres de vaisseaux.

Un accroissement analogue a eu lieu dans les rayons médullaires, c'est-à-dire que les portions internes et externes de l'intervalle transparent ont pris les caractères du tissu médullaire, et qu'un nouveau tissu transparent s'est formé entre ces portions, rejetant ainsi la portion externe en dehors, et enfermant la portion interne dans la partie centrale de la tige.

Cet accroissement interstitiel explique comment se sont formées les parties parenchymateuses qui se trouvent en dedans et en dehors des faisceaux parenchymateux, c'est-à dire dans la médulle centrale et dans la médulle corticale.

Les parties qui se trouvent en dedans des faisceaux parenchymateux se sont ainsi formées : les premiers vaisseaux trachéens n'ont pas été créés dans la partie la plus interne des faisceaux ; une portion parenchymateuse est restée d'abord sans vaisseaux ; une trace parenchymateuse, touchant les premiers vaisseaux, est devenue aréolaire ou médullaire ; la partie interne du faisceau s'est trouvée alors isolée dans le centre. Il arrive alors, dans le *Cucurbita*, par exemple, que des vaisseaux se forment dans ces parties centrales postérieurement à la première formation vasculaire des faisceaux. Les formations internes montrent déjà un rapport profond des végétaux dicotylédonés avec les monocotylédonés.

Les portions parenchymateuses de l'écorce ont ainsi été formées : elles étaient primitivement placées contre l'interstice d'accroissement : mais par la création successive de parties nouvelles dans la zone gélatineuse, elles ont été repoussées en dehors, et ont constitué la partie extérieure du système cortical, où elles forment, soit des faisceaux isolés, soit des cercles irréguliers ou réguliers, soit des couches continues. Elles sont séparées des parties subséquentes, parce que des cercles utriculaires ont pris les caractères du tissu médullaire. Ces faits rendent bien compte de la formation de toutes les parties qui constituent l'écorce, et indiquent d'une manière nette la limite du système central et du cortical.

Il y a des végétaux dont l'accroissement, essentiellement borné, se réduit à ces premières créations.

Leurs faisceaux vasculaires restent arrondis.

L'interstice gélatiniforme de ces faisceaux se solidifie de plus en plus, sans être remplacé par un nouvel interstice de tissu transparent.

L'interstice des rayons médullaires disparaît aussi par solidification.

La zone interstitielle d'accroissement n'est plus alors visible, et le système central ne peut être séparé du système cortical.

Ces dispositions se remarquent dans un certain nombre de tiges annuelles. Elles doivent être constatées avec soin, car elles jetteront une vive lumière sur la structure des Monocotylédo-

nées, et serviront à combler la lacune qui existait entre cet ordre de végétaux et les Dicotylédonés.

Deuxième période d'accroissement.

Dans un grand nombre de végétaux, l'accroissement ne se borne pas à la solidification des faisceaux parenchymateux arrondis.

Au fur et à mesure que les parties transparentes s'organisent et contiennent de nouveaux vaisseaux, une autre partie transparente se forme entre les parties ligneuses et les parties corticales.

De nouveaux groupes vasculaires se verront bientôt dans la zone qui vient d'être formée, et une zone transparente apparaîtra encore entre les vaisseaux trachéens qui sont formés contre les vaisseaux trachéens anciens et les vaisseaux propres placés contre les vaisseaux de même nature qui les ont précédés.

Le tissu parenchymateux dans lequel doivent se créer les groupes vasculaires récens se reformant toujours entre les groupes ligneux et les groupes corticaux, le système central se trouvera toujours séparé du système cortical; les vaisseaux trachéens seront toujours de plus en plus enfermés au centre et recouverts par les vaisseaux nouveaux; les vaisseaux corticaux seront toujours rejetés en dehors.

Ainsi les faisceaux parenchymateux s'allongent par la partie extérieure de leur portion centrale, par la partie intérieure de leur portion corticale.

Ces parties croissantes des faisceaux parenchymateux se sont en même temps élargies, puisqu'elles occupent des circonférences de plus en plus grandes.

La portion centrale de chaque faisceau devient à-peu-près triangulaire, et tend à toucher la partie correspondante des faisceaux voisins.

Il en résulte que les groupes vasculaires tendent à former un cercle régulier tout autour de la tige.

Quelquefois les faisceaux primitifs restent long-temps isolés, soit parce que le tissu qui les sépare a très-peu de consistance,

comme dans les *Menispermum*, soit parce que les intervalles médullaires sont larges, comme dans le *Cactus peruvianus*.

Les groupes vasculaires devenant plus nombreux, puisqu'une circonférence de plus en plus grande est appelée à les former, il y a entre eux de nouveaux intervalles utriculaires.

Ces intervalles sont rectilignes, parce que les groupes vasculaires naissent toujours vis-à-vis les uns des autres.

Conséquemment, ces nouvelles lignes médullaires rayonnent vers la circonférence, et constituent ainsi des rayons médullaires qui ne vont pas jusqu'au centre.

Les nouveaux groupes vasculaires ne sont pas appliqués immédiatement contre les anciens ; il y a une partie utriculaire qui les sépare.

Les intervalles utriculaires placés entre les groupes vasculaires qui forment une série rayonnante, correspondent aux intervalles utriculaires des séries voisines ; ils sont ainsi disposés circulairement autour de la tige, et forment conséquemment des *circonférences médullaires*.

Les circonférences médullaires ne sont pas aussi régulières que le sont les rayons médullaires, parce que les intervalles utriculaires d'une série ne correspondent pas toujours exactement aux intervalles des séries voisines, et qu'ils en sont séparés par les rayons médullaires qui n'ont pas constamment la même conformation que les intervalles médullaires.

Dans certaines racines, exemple la Betterave, les circonférences médullaires sont tellement développées, et les divers cercles vasculaires tellement séparés, que, bien qu'annuelles, elles paraissent formées de plusieurs couches concentriques.

Les rayons médullaires primitifs ont un accroissement interstitiel, comme les faisceaux parenchymateux, et se sont allongés comme eux, dans leur partie centrale et leur partie corticale.

Lorsqu'à la fin de l'année l'accroissement s'arrête, les faisceaux parenchymateux se touchent, ils constituent une *couche ligneuse*. Dans cette couche, les groupes vasculaires du système central ou *fibres ligneuses* forment, comme il vient d'être dit, des cercles réguliers ; ils sont séparés par des lignes rayonnantes, dont les unes viennent du centre, ce sont les rayons médul-

laires primitifs, et dont les autres commencent dans les faisceaux mêmes, ce sont les rayons médullaires secondaires; ces fibres sont encore séparées par des intervalles médullaires concentriques, ce sont les circonférences médullaires.

La portion corticale s'est accrue de la même manière. Mais ses rayons ou *prolongemens* médullaires, et ses circonférences médullaires sont moins visibles, parce que souvent les vaisseaux propres ne peuvent se distinguer du tissu utriculaire, de sorte que toutes les parties semblent se confondre. Ils sont cependant quelquefois bien distincts, comme dans le *Rus typhinum*. Du reste, les prolongemens médullaires situés entre les fibres de l'écorce sont placés bout à bout avec les rayons médullaires, dont ils semblent former le prolongement.

Ainsi est achevée la deuxième période d'accroissement. Après cette phase annuelle, qui a constitué la première couche, le système cortical et le central sont encore séparés par une ligne interstitielle transparente, mais à la fin de l'année celle-ci est peu épaisse et peu distincte.

Troisième période d'accroissement.

Lorsque, par le retour du printemps, l'accroissement recommence, le *cambium* s'exhale en abondance dans la zone interstitielle d'accroissement; la couche transparente, placée entre le bois et l'écorce, se développe et s'organise.

De nouvelles fibres vasculaires s'engendrent dans la portion qui appartient au système central; elles sont séparées par des circonférences médullaires et par des rayons médullaires qui sont la continuation des rayons précédens, ou qui commencent dans la couche nouvelle, devenue plus grande que celle qu'elle recouvre; au premier cercle de fibres en succèdent d'autres qui, s'ajoutant les uns aux autres, forment une couche semblable à la couche de la première année et composée de vaisseaux trachéens disposés dans le même ordre.

Ainsi, l'accroissement du système central se fait par couches annuelles et concentriques.

On distingue les couches les unes des autres, à cause de l'ar-

rangement des parties qui les composent : les premiers vaisseaux sont très petits et très serrés; ceux qui les suivent deviennent de plus en plus rares, de sorte qu'à la fin de la période de végétation annuelle la couche n'en contient plus, ou au moins ne contient que des vaisseaux dont les parois sont encore extrêmement minces et dont la cavité intérieure ne se montre pas comme un orifice béant dans la section transversale des tiges. Il résulte de là que le commencement de la couche suivante, qui sera presque exclusivement composé de vaisseaux, sera en contact avec la partie de la couche précédente, qui est presque entièrement utriculaire. C'est cette disposition qui fait paraître les couches distinctes les unes des autres.

L'accroissement de l'écorce se fait exactement comme celui du système central; de nouveaux cercles vasculaires s'ajoutent aux anciens et constituent une couche à la fin de l'année. Mais comme ordinairement les cercles de la première couche n'ont pas été distincts les uns des autres, les cercles de la seconde couche ne le seront pas davantage, et les couches elles-mêmes ne se distingueront pas les unes des autres. Quelquefois cependant les couches corticales sont assez visibles.

Tel est l'accroissement de la deuxième année.

Quatrième période d'accroissement.

Une nouvelle couche, semblable à celles que nous venons de décrire, se formera chaque année; mais à une certaine époque la couche la plus interne prendra plus de densité, plus de dureté, une couleur plus intense; elle se distinguera des couches extérieures et sera parvenue au dernier terme d'accroissement; elle recevra le nom de *bois*, tandis qu'on donnera le nom d'*aubier* aux couches extérieures. Chaque année, à mesure qu'une nouvelle couche d'*aubier* se transformera à l'extérieur du système central, la plus interne des couches d'aubier se transformera en bois.

Des changemens analogues se passeront dans l'écorce : les parties extérieures se solidifieront et constitueront ce qu'on nomme les *couches corticales* proprement dites, qui se distin-

gueront par leur consistance plus ferme des couches internes qu'on nomme le *liber*, et chaque année, en même temps qu'une couche de liber est engendrée, la plus externe des couches du liber devient une couche corticale parfaite.

Le végétal est parvenu alors à l'état adulte, et il se compose de deux systèmes : le système central, formé de l'épiderme, de la médulle corticale, des prolongemens médullaires, des couches corticales et du liber; le système central, formé de la médulle centrale, des rayons médullaires, du bois et de l'aubier; les deux systèmes sont formés de parties analogues, mais disposées en sens inverse; ils sont séparés par la zone interstitielle d'accroissement.

DES RACINES.

Les racines ont la même structure que les tiges. On a dit que ces parties différaient entre elles, qu'au *collet*, nommé nœud vital, il y avait une sorte d'interruption et un changement de nature dans les organes; que la racine se distinguait par l'absence du canal médullaire et des rayons médullaires; que les couches vasculaires n'étaient pas aussi régulières; que les vaisseaux des racines n'étaient pas les mêmes que ceux des tiges; que les trachées ne pénétraient pas dans le *caudex* descendant : ce sont là des erreurs.

En effet, bien que le canal médullaire ne paraisse pas dans le plus grand nombre des racines, on voit cependant qu'il se continue plus ou moins loin dans cet organe et qu'il diminue insensiblement. Certaines plantes ont un canal médullaire qui se continue, sans changement, dans la racine et dans ses divisions mêmes, par exemple l'*Impatiens Balsamina*. Si le plus grand nombre a un canal médullaire qui devient moins visible dans les racines, c'est parce que les faisceaux vasculaires sont plus flexueux et plus irrégulièrement unis entre eux.

Les rayons médullaires existent aussi dans les racines; si parfois ils ne sont pas bien visibles, c'est aussi à cause de la flexuosité et des anastomoses des fibres; ils sont parfaitement visibles dans le *Daucus Carotta*.

Les couches vasculaires des racines sont aussi bien formées que celles des tiges; elles ne présentent que quelques différences

insignifiantes, ainsi les racines charnues ont quelquefois des circonférences médullaires très développées.

Les vaisseaux caulinaires se continuent dans la racine sans aucune interruption. Les trachées pénètrent dans un grand nombre de racines; ex. *Cucurbita Pepo*, *Chelidonium majus*. On doit dire cependant que souvent elles y sont rares et qu'elles n'arrivent pas dans les divisions du tronc radiculaire; quelquefois on ne peut les observer dans aucune partie de la racine, comme si le premier cercle des vaisseaux ne s'était pas étendu jusqu'au *caudex* descendant.

On observe aussi que le nombre des faisceaux vasculaires diminue dans les racines. On est disposé à croire que les parties nouvelles leur arrivent d'en haut, et que généralement elles n'ont point la propriété de créer des parties nouvelles, que les élémens de celles-ci proviennent de la tige, ce qui fait que lorsqu'on coupe la plante au-dessous du collet la racine meurt. On peut donc penser que la racine est l'expansion inférieure des fibres caulinaires, comme les feuilles en sont l'expansion supérieure. Au milieu du désaccord des botanistes, la démonstration de la continuité des parties constitutives de la tige et de la racine était importante à acquérir.

Du reste, le système cortical et le système central sont séparés dans la racine par une zone transparente, comme dans la tige, et l'accroissement du corps ligneux et de l'écorce s'opère dans les deux organes de la même manière.

DES FEUILLES.

Les feuilles sont la terminaison des fibres caulinaires qui s'échappent de la tige et s'épanouissent en se divisant.

La disposition des fibres caulinaires détermine la disposition des feuilles. Il faut donc étudier l'arrangement des fibres caulinaires et leur mode d'épanouissement.

Jusqu'à présent, on n'a étudié que l'arrangement des feuilles sur la tige, sans faire dériver cet arrangement de la disposition des faisceaux caulinaires; on n'arrive à un résultat précis qu'en étudiant les faisceaux dont les feuilles émanent. Pour bien ap-

précier la foliation, il faut étudier successivement l'arrangement des fibres des feuilles opposées, des feuilles verticillées, des feuilles alternes.

A. *Feuilles opposées.*

Les faisceaux de deux feuilles opposées forment un cercle complet autour du centre de la tige. Leur nombre n'est pas le même dans toutes les plantes : les feuilles de l'*Apocynum hypericifolium* ne reçoivent qu'un seul faisceau, celles du *Centranthus* trois, celles du *Sambucus* cinq, celles de l'*Æsculus* sept, etc.; le nombre des faisceaux caulinaires est pair; chaque feuille en a la moitié, et la moitié constitue un nombre impair. Il y aura donc un faisceau médian; il correspondra à la nervure médiane de la feuille et se trouvera exactement à l'opposite de la nervure médiane de la feuille du même nœud.

Les faisceaux latéraux sont dans les deux feuilles en nombre égal; parfois les faisceaux latéraux externes de l'une des deux feuilles s'anastomosent avec les faisceaux correspondans de la feuille opposée, les feuilles sont alors connées comme dans le *Centranthus*, et de l'arcade anastomotique partent des fibres; de sorte que, au moyen de ces fibres secondaires, les feuilles reçoivent plus de fibres qu'il n'y a de faisceaux dans le cercle caulinaire. Ex. *Centranthus*, etc.

Parfois les fibres secondaires semblent venir des faisceaux médians des feuilles de l'étage supérieur. Ex. *Sambucus*.

Les fibres des stipules, dans le *Sambucus* par exemple, proviennent des faisceaux secondaires : la stipule n'est donc pas une expansion directe comme la feuille, elle n'est qu'une dépendance de celle-ci.

Les fibres des feuilles de l'étage immédiatement supérieur sont placées entre les fibres de celles du premier étage, de manière que le nombre des faisceaux caulinaires est double de celui exigé pour la formation de chaque étage.

Les fibres du deuxième étage sont disposées de manière que les faisceaux médians se trouvent de chaque côté entre les fibres qui appartiennent à une feuille et celles qui appartiennent

à l'autre feuille. Les fibres latérales sont placées entre les fibres latérales du premier étage : conséquemment les feuilles opposées sont exactement en croix.

Les fibres destinées à former les feuilles du troisième, du quatrième étage, etc., forment souvent un faisceau entre celles des deux premiers étages, de manière qu'alors le nombre des faisceaux du cercle caulinaire est quadruple de celui exigé pour former un verticille. Elles forment les étages supérieurs en reformant les fibres épanouies; elles opèrent cette reformation par le procédé suivant : les fibres intercalaires envoient un cordon au-dessus de chaque fibre qui s'est échappée de la tige au premier étage; ce cordon s'anastomose en arcade avec un cordon semblable du vaisseau placé de l'autre côté de la fibre épanouie, et forme une fibre nouvelle qui va concourir à former le troisième étage.

Au-dessus du deuxième étage, les fibres intercalaires remplacent, par le même procédé, les fibres qui ont constitué cet étage, et donnent ainsi naissance à de nouvelles fibres, qui, après avoir pris la place de celles qui sont épanouies, s'en vont former le quatrième étage et ainsi de suite. Il résulte de là que les fibres du premier, du troisième, du cinquième, du septième étage ou verticille se correspondront, et que celles du deuxième, du quatrième, du sixième, du huitième se correspondront de leur côté.

Il résulte encore du mode de formation que nous venons d'indiquer que tous les faisceaux foliaires, même les médians, sont composés de deux fibres accolées. Puisque chaque faisceau épanoui a été remplacé par un faisceau nouveau, résultat de l'anastomose de deux cordons vasculaires, ce fait est d'autant plus curieux, qu'il n'est pas le résultat de l'accroissement successif; il est normal et original, car dans les feuilles cotylédonaires (exemples : l'*Impatiens Balsamina*, les *Cucumis*, etc.), la nervure médiane n'est pas formée directement par les faisceaux vasculaires primitifs, mais par deux cordons géminés provenant de deux faisceaux primitifs; les cotylédons ne correspondent pas conséquemment aux faisceaux, mais sont placés dans leur intervalle; il arrive enfin que les cordons ne se soudent

pas avant d'arriver à la feuille, alors les faisceaux ne sont plus impairs : on voit cette singulière disposition dans les *Aristolochia*. Ces faits inobservés donneront l'explication de la structure d'un grand nombre de feuilles. Il arrive parfois que les faisceaux médians s'anastomosent en arcade avec les faisceaux latéraux : dans ce cas, si les faisceaux médians fournissent une grande partie de leurs vaisseaux aux latéraux, les médians restent très petits, et les nervures deviennent *pédiaires*. Ex. *Aristolochia Clematitis*, etc.

Les faisceaux réparateurs ne forment pas toujours des faisceaux isolés entre les faisceaux du premier et du deuxième verticille.

Quelquefois les fibres de tous les étages sont séparées, de manière qu'elles forment des faisceaux fort nombreux; alors toutes les fibres se touchent bientôt et forment une couche continue. Ex. *Phyllis*, etc.

D'autres fois les cordons réparateurs s'accolent aux fibres mêmes qu'ils doivent réparer : aux points d'épanouissement ils s'écartent de chaque côté et se réunissent au-dessus de la fibre épanouie. Dans ce cas, le nombre des faisceaux caulinaires est seulement double du nombre nécessaire pour former un étage, et les faisceaux réparateurs ne formant pas des cordons distincts des faisceaux immédiatement foliaires, ceux-ci représentent des cordons continus et sans liaison, dont les uns forment le premier, troisième, cinquième verticilles, etc. ; et les autres le deuxième, quatrième, sixième verticilles. Ex. *Apocynum*.

Enfin les faisceaux réparateurs s'accolent quelquefois aux fibres qu'ils doivent remplacer; puis, au point d'épanouissement, ils fournissent un cordon d'anastomose qui, avec le cordon provenant de l'autre côté, forme une arcade d'où sortira la nouvelle fibre, et après avoir donné le cordon anastomotique, la masse du faisceau réparateur va s'accoler au faisceau foliaire qui appartient à l'étage immédiatement supérieur; dans ce cas, le nombre des faisceaux caulinaires reste double des faisceaux nécessaires à un étage, mais les faisceaux ne forment pas des séries sans liaisons, et les cordons réparateurs passent sans cesse

des fibres des étages pairs à celles des étages impairs. Exemple, *Clematis.*

Les fibres de l'écorce sont distribuées comme celles du système central.

B. *Feuilles verticillées.*

Les feuilles verticillées ont exactement la même symétrie que les feuilles opposées; les parties sont seulement plus nombreuses; les faisceaux du premier verticille sont régulièrement séparés par ceux du deuxième, et tous par les faisceaux destinés à réparer les fibres épanouies, comme dans les cas précédemment décrits.

Il résulte de là que les feuilles du premier, du troisième, du cinquième verticille, etc., se correspondent; que celles du deuxième, quatrième, sixième, etc., se correspondent de leur côté comme dans les feuilles opposées, et sont placés dans les intervalles des feuilles des verticilles supérieurs et inférieurs.

L'analogie entre les feuilles opposées et verticillées est si grande, qu'il y a des plantes dont certaines tiges ont les feuilles en opposition simple et d'autres tiges en verticille; il y a des tiges à feuilles verticillées dont les rameaux ont les feuilles opposées. Ex. *Rubia tinctorum.*

Il faut bien noter qu'il y a des plantes à feuilles verticillées, dont les verticilles paraissent formés d'un plus grand nombre de feuilles qu'elles n'en ont réellement; il faut noter aussi qu'il y a des plantes dont les feuilles paraissent verticillées et qui sont réellement opposées : cela tient au développement de stipules foliiformes entre les véritables feuilles. Par exemple, dans les Rubiacées, les faisceaux foliaires s'anastomosent en arcades comme dans certaines feuilles cornées, celles du *Centranthus*, par exemple. De la convexité de cette arcade naissent des fibres secondaires qui donnent naissance à des expansions rudimentaires qui sont des stipules interfoliacées, comme dans le *Phyllis Nobla.* Quelquefois les faisceaux secondaires sont multiples et donnent naissance à plusieurs stipules, ou à des stipules à plusieurs points, comme dans le *Richardia scabra.* Mais il arrive

que les stipules prennent un grand accroissement et deviennent foliiformes, de manière que le nombre des feuilles de chaque nœud paraît plus grand qu'il n'est réellement.

Ainsi la tige du *Rubia tinctorum* paraît avoir des feuilles *sénées*, tandis qu'elle n'a réellement que des feuilles *ternées* et trois stipules interfoliacées; les rameaux de cette plante paraissent avoir des feuilles quaternées, quand ils n'ont que des feuilles opposées et deux stipules interfoliacées. L'*Asperula taurina* a des feuilles opposées aussi, et paraît les avoir quaternées par la même cause; le *Galium glaucum*, qui n'a aussi que des feuilles opposées, paraît les avoir sénées, parce que de chaque côté il y a deux stipules interfoliacées; l'*Asperula odorata*, à feuilles opposées encore, paraît les avoir *octonées*, parce que, de chaque côté, l'arcade anastomotique fournit trois stipules foliiformes.

Ces arcades fournissent quelquefois aux feuilles des nervures secondaires : ainsi la feuille de l'*Asperula taurina* reçoit un faisceau principal, et, de chaque côté de l'arcade anastomotique, une nervure secondaire, de sorte que ces feuilles sont trinerves; mais alors l'arcade fournit trois nervures aux stipules, de sorte que celles-ci sont trinerves comme les feuilles, et leur ressemblent d'une manière absolue. Ce n'est que par le secours de la dissection qu'on parvient, d'une part, à distinguer des dispositions qui paraissent semblables et qui diffèrent si notablement, et d'autre part, à réunir des dispositions qui paraissent disparates, quoique évidemment identiques. Les botanistes, qui avaient négligé les caractères anatomiques, n'ont pu que tomber dans de graves erreurs.

On distinguera toujours les stipules foliiformes des véritables feuilles, parce qu'elles n'ont pas de bourgeons dans l'aisselle, et parce qu'elles ne reçoivent pas de fibres directes de la tige. Elles ne reçoivent des fibres que des faisceaux des feuilles gemmifères qui s'anastomosent en arcade.

C. *Feuilles alternes.*

Les fibres des feuilles alternes, c'est-à-dire celles qui naissent seules à seules, à chaque étage, ne peuvent avoir le même arrangement symétrique que celles des feuilles opposées, naissant deux à deux à chaque nœud, et croisant à angle droit les feuilles du nœud supérieur et de l'inférieur. Les tiges qui ont des feuilles alternes n'ont plus deux faisceaux médians placés à l'opposite, accompagnés de faisceaux latéraux en nombre égal de chaque côté, et constituant ainsi deux groupes séparés par les faisceaux médians du verticille supérieur, tandis que les faisceaux latéraux alternent avec les faisceaux latéraux de ce verticille supérieur.

Un fait unique explique toutes ces modifications.

La symétrie est changée dans les tiges à feuilles alternes, parce que, par soudure ou avortement, un faisceau est disparu.

Le cercle des faisceaux qui vont immédiatement former les feuilles, est donc formé d'un nombre impair.

Conséquemment :

Les faisceaux médians ne pourront être parfaitement opposés.

Les faisceaux latéraux ne seront pas en nombre égal de chaque côté.

La deuxième feuille ne trouvera pas le nombre des faisceaux que sa nature exige;

Elle devra en prendre un de ceux qui ont remplacé une des fibres de la première feuille épanouie;

La deuxième feuille se développera donc, plus ou moins, du point où la première est sortie de la tige;

Elle empiétera sur cette première feuille, dont une des séries de fibres lui devient propre;

Le même empiétement se répétera à chaque nœud, et par suite, les feuilles formeront une spirale.

La nervure médiane de la feuille qui naturellement devait être opposée à celle qui l'a précédée, sera le plus à l'opposite possible.

Les nervures médianes des feuilles qui se suivent ne seront

pas formées par l'expansion successive des premier, deuxième, troisième, quatrième, cinquième, etc., faisceaux vasculaires de la tige; mais les feuilles provenant de faisceaux qui originairement, devaient constituer des feuilles opposées, elles passent alternativement au point le plus voisin de l'opposition parfaite. Ainsi dans la symétrie quinaire, par exemple, la première feuille est formée par le premier faisceau, la deuxième par le troisième, la troisième par le cinquième, la quatrième par le deuxième, la cinquième par le quatrième, la sixième par le premier; cette sixième feuille vient conséquemment répondre à la première; la septième répond à la deuxième et ainsi de suite.

L'alternation des faisceaux médians, et l'empiétement effectué par les faisceaux latéraux, expliquent de la manière la plus heureuse, la disposition qu'affectent souvent les feuilles alternes dans la préfoliation : les deux premières feuilles ont leurs deux bords libres, parce qu'aucune d'elle n'a été formée par des faisceaux qui avaient concouru à la formation de feuilles précédentes; la troisième a un bord libre et l'autre recouvert, parce qu'une de ses moitiés a été formée par des faisceaux qui n'avaient point été employés encore, et que l'autre moitié est constituée par les faisceaux qui ont concouru à la formation de l'une des deux premières feuilles, la quatrième et la cinquième ont leurs deux bords recouverts, parce qu'elles sont formées par des faisceaux qui déjà ont fourni les nervures médianes ou latérales des feuilles précédentes;

Des faits qui viennent d'être exposés dérivent forcément toute la symétrie des feuilles alternes.

La spirale fera plusieurs fois le tour de la tige avant d'être terminée, c'est-à-dire avant que le faisceau médian d'une feuille réponde au faisceau médian de la première.

Le nombre des feuilles constituant la spirale sera ainsi déterminé par le nombre des faisceaux qui composent le cercle vasculaire, et chacun d'eux sera successivement destiné à former la nervure médiane d'une feuille.

Le nombre des faisceaux réparateurs sera en concordance avec celui des faisceaux foliaires, car ils ne sont destinés qu'à reconstituer ceux-ci, ou ne sont formés que par les fibres des

étages supérieurs, qui s'écartent au point d'épanouissement des fibres; ils seront donc aussi en nombre impair.

Enfin, les faisceaux d'un second verticille ne seront pas libres et intercalés entre ceux du premier, car en prenant les faisceaux d'une feuille voisine, les faisceaux de chaque feuille se confondent à chaque nœud avec ceux qui devaient former ces feuilles supérieures. Le nombre des faisceaux qui composent le cercle vasculaire de la tige ne sera donc pas quadruple de celui des feuilles d'une spirale. Il sera seulement double quand les faisceaux réparateurs seront distincts; il sera simple quand ces derniers seront accolés aux faisceaux immédiatement foliaires, comme ils le sont dans certaines feuilles opposées.

Ainsi, un seul changement dans le nombre des faisceaux vasculaires amène toutes les différences qu'on voit entre les feuilles alternes et les feuilles opposées, et modifie toute la symétrie des fibres de la tige.

Ce changement devait être effectivement très simple, car les feuilles cotylédonaires des Dicotylédonés étaient opposées, conséquemment la symétrie des faisceaux vasculaires était primitivement celle des feuilles opposées, et cependant grand nombre de ces plantes prend bientôt la symétrie des feuilles alternes. On observe de plus, que plusieurs Dicotylédonés qui ont pris des feuilles alternes reprennent encore des feuilles opposées dans la partie supérieure; ce changement s'opère par un retour à la symétrie primitive.

Le changement ordinaire, c'est la diminution du nombre des faisceaux vasculaires. Le même résultat serait obtenu par l'augmentation de leur nombre.

Il arrive que les feuilles sont alternes, sans dérangement dans la distribution des fibres, et seulement parce que l'une des expansions foliacées se développe un peu plus haut que l'autre; mais alors on ne remarque pas l'empiétement ni la *spiralation* des feuilles, celles-ci restent disposées comme lorsqu'elles sont opposées, avec cette différence qu'elle ne naissent pas deux à deux à la même hauteur.

Cette étude de la formation anatomique des feuilles est extrêmement précieuse, elle est riche de faits et d'explications cu-

rieuses : jusqu'à présent on s'était contenté d'examiner la disposition extérieure des feuilles, on avait constaté la spiralation des feuilles, mais sans en reconnaître la cause; on avait dit cette spiralation régulière, on l'avait même astreinte à la régularité mathématique, tandis que cette précision n'existe pas, et tout aussitôt qu'un dérangement s'opérait on n'avait aucun moyen de retrouver la symétrie fondamentale. On n'avait pas expliqué la cause de la plus grande opposition possible des feuilles alternes, leur mode d'évolution et de préfoliation, le dérangement qu'elles éprouvent, etc.

Il faut dire un mot de ce dérangement.

La disposition régulière des feuilles alternes, éprouve en effet quelques anomalies.

Les fibres qui constituent les feuilles supérieures, et dont l'ensemble forme les faisceaux réparateurs, peuvent se diviser plus tôt et augmenter ainsi le nombre des faisceaux qui composent le cercle vasculaire, lequel alors contient, d'une manière distincte, les fibres de plusieurs spirales successives.

Les fibres qui s'unissent en arcade au-dessus du point d'épanouissement des fibres foliaires, peuvent s'accoler tardivement et, restant isolées, contribuer aussi à augmenter le nombre des faisceaux du cercle vasculaire.

Les faisceaux caulinaires, au contraire, peuvent se souder, de sorte que leur nombre aille en diminuant dans les parties supérieures de la tige.

Toutes les feuilles peuvent n'avoir pas le même nombre de faisceaux, elles peuvent ne pas empiéter d'un même nombre de faisceaux sur les feuilles inférieures; ainsi elles peuvent s'avancer au-dessus l'une de l'autre de un, deux, trois faisceaux, etc.; d'autres fois, au contraire, elles peuvent laisser entre elles un plus ou moins grand nombre de faisceaux libres, de sorte que les spirales ne sont pas régulières : les feuilles alors sont *éparses*.

La spirale peut tourner de droite à gauche dans une tige, et de gauche à droite dans une autre tige de la même plante, selon que les feuilles auront empiété dans un sens ou dans un autre.

Lors même que la distribution des feuilles alternes est la plus régulière, les fibres des feuilles correspondantes ne se placent

pas immédiatement sur les fibres qui les ont précédées; elles se forment un peu latéralement, de sorte que les séries des feuilles correspondantes ne sont pas rectilignes, mais spiralées.

Il y a autant de séries spiralées qu'il y a de feuilles dans la spirale générale.

Enfin, les fibres, au lieu d'être rectilignes, décrivent une courbe dans la tige, se contournent autour de l'axe, de manière à former une spirale à spires plus ou moins serrées.

Ces diverses causes de spiralation rendent très difficile l'appréciation du nombre des feuilles qui composent la spirale principale, parce qu'aucune feuille ne correspond exactement à une autre.

Le nombre des faisceaux du cercle vasculaire pourrait faire reconnaître la disposition des feuilles; mais, comme nous venons de le dire, ce nombre varie par soudure, par séparation prématurée des fibres et la non-réunion de celles qui doivent s'anastomoser.

On peut donc ne pas arriver à constater le nombre régulier des faisceaux caulinaires, soit qu'on les examine dans leur trajet longitudinal, soit qu'on les observe dans une coupe transversale.

Dans ce dernier cas, il y a une nouvelle cause d'erreur, parce que les faisceaux foliaires se séparent du cercle caulinaire, quelque temps avant leur épanouissement, et sont remplacés avant qu'ils soient devenus libres.

Pour éviter toutes les causes d'erreur, il faut examiner la tige à l'époque où les développemens successifs n'ont pas altéré la régularité des premières formations.

DES BOURGEONS.

L'évolution des bourgeons est, en général, déterminée par celle des premières feuilles, et les bourgeons, à leur tour, produisent les feuilles subséquentes qui reforment d'autres bourgeons.

On distingue le bourgeon terminal des tiges et des rameaux des bourgeons latéraux.

Le bourgeon *terminal* n'est que l'extrémité de la tige, qui fait partie de la zone transparente d'accroissement, et qui conséquemment est susceptible de se développer.

Cette partie s'allonge ordinairement en longueur plus que la zone transparente ne s'accroît en épaisseur. L'élongation de ce tissu gemmulaire détermine l'accroissement, en longueur, de la tige, comme l'accroissement de la zone transparente détermine son accroissement en épaisseur.

Les faisceaux vasculaires de la tige étant circulairement disposés plus ou moins loin du centre, aucune partie ne se trouve interposée entre la base du bourgeon et la médulle centrale. Les deux moelles se continuent donc immédiatement; cependant, en raison de l'âge, on remarque quelquefois une différence de couleur entre la moelle d'une pousse et celle de l'année antérieure.

La portion transparente du bourgeon se continue avec la zone transparente de la tige; c'est vers le sommet que se montre d'abord la partie transparente.

Au sommet du bourgeon, aucune partie n'étant encore engendrée dans le tissu transparent, la portion corticale n'est pas distincte de la partie centrale.

Les fibres qui se forment dans le tissu utriculaire du bourgeon sont la continuation des faisceaux parenchymateux de la tige. L'accroissement de ces faisceaux étant plus actif que celui des autres parties, les fibres du bourgeon ont une grande tendance à s'échapper, en ligne droite, au-delà de l'extrémité arrondie du bourgeon, au lieu de rester maintenues dans le cercle qu'elle décrit. Ainsi sont formées les expansions foliaires.

Les vaisseaux nouveaux étant formés par le tissu développé des faisceaux parenchymateux qui ont créé les anciens, ils doivent s'appliquer sur ceux qui les ont précédés; conséquemment, l'étui médullaire ne doit pas être formé des vaisseaux continus, mais successivement par la partie des nouveaux cercles vasculaires qui dépasse les anciens.

Les bourgeons *latéraux* naissent dans l'aisselle du faisceau médian des feuilles.

Ils sont formés par la prolongation d'une partie du paren-

chyme du faisceau médian, entraînée par l'éruption de la fibre foliaire.

Les autres faisceaux parenchymateux doivent contribuer à sa formation, puisque à chaque étage les faisceaux s'anastomosent en formant un nœud, et que les fibres du bourgeon s'accolent à celles des deux faisceaux qui sont placées à côté de celui dont le bourgeon semble la terminaison.

Le bourgeon naissant au-dessus de l'épanouissement de la fibre foliaire, en un point où il n'existe pas de tissu vasculaire au-dessous de l'anastomose des fibres réparatrices, sa médulle centrale doit être en communication directe avec la médulle centrale du rameau qui l'a produit.

Quelquefois le tissu de la base du bourgeon ne se dilate pas et ne devient pas aréolaire, de sorte qu'alors les médulles semblent ne pas être en communication immédiate.

Le bourgeon repousse l'épiderme en dehors et, conséquemment, s'en enveloppe.

La zone transparente du bourgeon se continuant avec celle de la tige, les fibres corticales du bourgeon se continuent avec les fibres corticales de la tige, comme les fibres ligneuses du bourgeon se continuent avec les fibres du système central de la tige.

L'écorce et l'épiderme présentent donc des ouvertures pour le passage du bourgeon et des fibres foliaires; ces ouvertures sont distinctes, parce que, d'un côté, les fibres sont distinctes les unes des autres, et que, d'un autre côté, le bourgeon est plus élevé que le faisceau médian.

La distance du bourgeon au faisceau médian est d'autant plus grande que la base du pétiole est plus épaisse, parce que le bourgeon est toujours au-dessus du pétiole.

Il paraît renfermé dans la base de celui-ci quand les points d'épanouissement des faisceaux latéraux de la feuille sont beaucoup plus élevés que ceux du faisceau médian, et surtout quand une stipule épipétioléenne et amplexicaule le recouvre comme dans le *Platane*; mais, en réalité, il est toujours suprafoliacé, et non enfermé dans la base du pétiole, comme on l'a dit.

Quelquefois il y a plusieurs bourgeons placés au-dessus les uns des autres. Ex. *Aristolochia Sipho*.

Il arrive que, les bourgeons étant multiples, plusieurs productions se développent dans l'aiselle des feuilles : ainsi dans les Cucurbitacées, on trouve dans l'aiselle trois rameaux distincts, en d'autres termes, une vrille, un rameau, un pédoncule; ces parties sont disposées obliquement, et la vrille devient extra-axillaire, parce que dans les tiges à feuilles alternes, le nombre des faisceaux n'est pas symétrique, et la feuille reçoit plus de fibres d'un côté que de l'autre.

DES FLEURS.

Les organes floraux sont anatomiquement formés comme les feuilles.

Ils sont la dernière terminaison des fibres du bourgeon et le closent.

Ils sont formés par le même tissu utriculaire et les mêmes vaisseaux.

Ils conservent les mêmes dispositions que les expansions foliaires. C'est là un fait remarquable dû à l'étude anatomique de l'évolution des feuilles : il vient expliquer les dispositions de la préfloraison, il démontre qu'elle suit les lois de la préfoliation, démontrent ainsi par la preuve la plus directe, que les parties de la fleur sont en tout semblables aux parties qui composent les verticilles ou les spires foliaires.

Parfois les fleurs présentent la symétrie des feuilles opposées ou verticillées, alors l'analogie est évidente.

Mais ce cas est très rare.

C'est la symétrie des feuilles alternes que les organes floraux affectent préférablement.

Le nombre des parties des organes floraux est celui des pièces qui composent les spires des feuilles alternes. Le plus souvent, le nombre des feuilles est de cinq, le plus souvent aussi les organes floraux affectent la symétrie quinaire.

Les feuilles des spires quinaires sont disposées de façon que, dans le bourgeon, deux feuilles sont extérieures, une à demi enveloppée, les deux autres complétement recouvertes; les enveloppes florales présentent habituellement une disposition idem-

tique dans leur préfloraison, exemple le calice de la *Rose*, de l'*Ipomea*, etc., etc.

Une différence cependant semble exister entre la disposition des feuilles caulinaires et celle des expansions florales.

Les feuilles de même rang, dans chaque spire successive, se correspondent, tandis que les pièces des spires florales sont le plus fréquemment alternatives; cela tient à ce que les fibres qui forment les feuilles se continuent, tandis que celles des fleurs s'épanouissent définitivement: se continuant, les faisceaux réparateurs semblent ne s'épanouir jamais, ils restent dans les intervalles des fibres immédiatement foliaires, et fournissent des fibres qui, s'unissant au-dessus des fibres épanouies, donneront naissance à des feuilles qui correspondront à celles de la spire inférieure; au contraire, s'épanouissant définitivement dans la fleur, les cordons réparateurs qui sont placés entre les faisceaux de la première spire, formeront un deuxième cercle floral dont les pièces alterneront avec celles du premier.

D'après cela, les cercles des expansions qui constituent la fleur sembleraient ne devoir être qu'au nombre de deux, puisque le nombre des faisceaux vasculaires des tiges à feuilles alternes est seulement double du nombre des feuilles d'une spire; mais chaque faisceau produit non-seulement l'expansion foliacée elle-même, mais il contient de plus les élémens d'une deuxième expansion, puisqu'il produit aussi les bourgeons axillaires; conséquemment on doit trouver régulièrement quatre cercles concentriques de productions florales. Les étamines seront donc formées par les fibres accolées aux faisceaux calicinaux et en constitueront la prolongation naturelle, ils seront donc placées vis-à-vis d'eux. Les carpelles seront formées par la prolongation des faisceaux corollins et leur correspondront.

Ainsi, il est bien vrai que la fleur est formée par les mêmes faisceaux que les feuilles, elle est le complet épanouissement du cercle vasculaire de la tige ou d'un rameau : le nombre des pièces de chaque cercle floral, les rapports que ces pièces ont entre elles, l'ordre qu'elles observent relativement aux pièces des autres cercles, et même le nombre des cercles floraux, démontrent cette vérité.

Il faut noter cependant que la loi générale de formation éprouve des anomalies : ainsi les parties, au lieu d'être alternatives, peuvent être oppositives : cela tient, dans certaines circonstances, au dédoublement de certaines parties combiné avec des avortemens. Par exemple, les faisceaux placés vis-à-vis des pétales peuvent se partager et produire des étamines, tandis que les faisceaux placés vis-à-vis les sépales avortent; les étamines sont alors placées vis-à-vis les divisions de la corolle. Le système pistillaire présente assez rarement la symétrie quinaire; cela tient à ce que les faisceaux carpellaires ne se séparent pas; il en doit résulter que ceux qui, selon l'ordre de formation, doivent être en partie ou en totalité plus internes que les autres, seront facilement oblitérés. Ainsi cette irrégularité, loin de détruire la règle, la confirme.

La conséquence de ces faits est que c'est la constitution des faisceaux vasculaires de la tige qui doit éclairer la structure de la fleur et le diagnostic des parties qui la composent. Ainsi, quand on ne compte qu'une enveloppe florale, c'est l'étude anatomique qui dira si cette enveloppe est un calice, si elle est une corolle, si elle est le résultat de la soudure des deux organes, ou si elle est réellement constituée par les pièces distinctes de deux spires différentes qu'on confond mal-à-propos : en effet, l'étude anatomique dira si le tégument floral est formé par les fibres calicinales, ou les fibres corollines, ou par les deux spires dont les pièces sont soudées, ou dont les pièces sont séparées, mais semblables.

CONSIDÉRATIONS PHYSIOLOGIQUES.

Différens actes physiologiques concourent à la nutrition.

Absorption. La plus grande quantité des liquides est absorbée par les racines; les extrémités des fibrilles ou spongioles sont les organes absorbans; leur action s'exerce en vertu de leurs propriétés vitales; elle est excitée par la chaleur, l'électricité, etc. Toutes les substances dissoutes dans l'eau sont absorbées sans discernement; le corps le plus nécessaire à la nutrition est l'acide carbonique.

Presque tous les organes, tels que les feuilles, les tiges, etc., concourent à l'absorption.

Ascension de la sève. La sève ou le liquide absorbé par les divers organes, monte dans la tige, en vertu de la contractilité des tissus; elle monte par le système central, notamment par les parties les plus jeunes. Les méats interutriculaires sont probablement les chemins qu'elle parcourt; les vaisseaux trachéens ne paraissent pas destinés à la transporter naturellement. Elle est élaborée dans les diverses parties, et modifiée par la transpiration, la respiration, les sécrétions.

Transpiration. Cette fonction est exercée principalement par les feuilles; les quantités d'eau exhalée sont fort considérables; elles s'échappent par les stomates.

Respiration. Elle a pour but l'absorption de l'acide carbonique, sa décomposition, et l'exhalation de l'oxygène. La décomposition de l'acide carbonique s'effectue, sous l'influence des rayons solaires, par les parties vertes du végétal. Son résultat est de conserver dans les tissus le carbone, qui est un de leurs principes constitutifs les plus essentiels.

Sécrétions. Elles modifient les sucs en extrayant certains principes qui sont rejétés au dehors, ou qui sont destinés à rentrer dans la circulation. Les organes des sécrétions sont les glandes et peut-être les vaisseaux propres.

Descension de la sève. Les sucs élaborés descendent par l'écorce, principalement par les couches récentes. Les méats paraissent les voies que suit la sève descendante; les vaisseaux propres paraissent contenir des principes qui ne sont pas destinés à former directement le *cambium* épanché.

Nutrition. La sève descendante, élaborée dans les utricules, est exhalée; elle forme le *cambium*, liqueur mucilagineuse, contenant une grande quantité de globules muqueux, arrondis, transparens, qui constituent la zone transparente, matrice de tous les organes : les globules s'agglutinent, forment des lamelles, et celle-ci des utricules et des vaisseaux : la zone transparente est placée entre le système central et le cortical; ainsi la vie du végétal peut être concentrée dans la couche la plus externe du système central, et la plus interne de l'écorce. Les

liquides séveux montent par la première et subissent un commencement d'élaboration dans leur marche vers les feuilles; ils sont plus complètement élaborés par ces organes, redescendent par la couche corticale où les modifications qu'ils ont à subir s'achèvent; la sève complètement élaborée, épandue entre la couche de liber et la couche d'aubier, exhalée principalement par la première, peut-être en partie par la deuxième, forme une couche nouvelle, dans laquelle s'engendreront des vaisseaux trachéens dans la portion qui touche l'aubier, des vaisseaux propres dans la portion en contact avec l'écorce; ces deux parties nouvelles formeront derechef, entre elles, une zone transparente, dans laquelle l'accroissement continuera comme il a commencé.

MONOCOTYLÉDONES.

DES TIGES.

A. *Disposition des parties.*

Les élémens organiques qui constituent les tiges des Monocotylédonés sont les mêmes que ceux qui forment les tiges des Dicolylédonés : c'est le même tissu utriculaire, ce sont les mêmes vaisseaux.

La disposition des parties est, à l'origine, pareillement identique dans les deux ordres. Si, par exemple, on compare les faisceaux vasculaires d'un stipe avec ceux des tiges des Dicotylédonés annuels, dont l'accroissement est borné à la première période, on trouvera une similitude parfaite. Le stipe offre un certain nombre de faisceaux parenchymateux, disposés autour du centre de la tige, et ces faisceaux sont composés de la même manière. Le parenchyme est semblable et les vaisseaux sont distribués dans le même ordre. Les vaisseaux propres naissent à la périphérie, mais surtout dans la partie extérieure; les vaisseaux trachéens naissent dans la portion interne de la fibre, en laissant cependant une portion parenchymateuse entre eux et la médulle centrale. Les différentes espèces de vaisseaux trachéens se succèdent de la même manière que dans les faisceaux des Dicotylé-

donés; c'est-à-dire que les trachées à lames écartées sont les plus voisines du bord interne; puis viennent les trachées dont les lames sont plus nombreuses et dont les bords sont rapprochés, puis celles dont les lames sont anastomosées et qui constituent les vaisseaux fendus, poreux, etc. La masse des vaisseaux trachéens est séparée de la partie extérieure du parenchyme qui constitue la portion corticale par un interstice transparent formé par le tissu encore gélatiniforme.

A l'origine il y a donc identité parfaite dans la disposition des parties des végétaux de deux ordres. *Il n'y a pas de différence entre la tige des monocotylédonés et celles des plantes annuelles dont l'accroissement est limité*, c'est-à-dire dont les faisceaux restent arrondis et isolés, et dont la partie transparente se solidifie ou disparaît, de manière à ne plus permettre de séparations entre la partie corticale et la partie centrale; dans les deux tiges les faisceaux sont disposés de la même manière, et dans l'un comme dans l'autre, quand l'accroissement limité est achevé, il n'y a plus de séparation entre le système cortical et le système central. Voilà un fait fondamental, qui fait disparaître cette inexplicable dissemblance de structure signalée dans les deux grandes classes de végétaux phanérogames.

Mais s'il y a identité originelle de structure dans ces deux classes, les progrès de l'accroissement amènent de grandes différences. Dans les Dicotylédonés, dont l'accroissement se continue, les faisceaux primitifs grandissent, se touchent; la ligne interstitielle d'accroissement des uns se confond avec celle des autres, de manière à former une couche continue; les groupes de vaisseaux trachéens s'accolent les uns aux autres, de manière à former des cercles concentriques divisés par les rayons médullaires primitifs et ceux qui se sont formés dans l'intérieur des faisceaux. Les vaisseaux corticaux constituent des cercles pareils, mais moins épais; de manière que les élémens ligneux, tous réunis au centre, forment un système séparé des élémens corticaux, qui constituent un autre système; il *y a deux systèmes*, la ligne de séparation est constituée par la zone transparente représentant le tissu le plus nouveau.

Dans les Monocotylédonés, l'accroissement des faisceaux est

essentiellement borné; ceux-ci restent arrondis. Le tissu transparent qui se trouve placé entre la partie corticale et la portion parenchymateuse dans laquelle sont les vaisseaux trachéens, se solidifie ou s'annulle par dessiccation. Les parties analogues d'une fibre ne s'unissent pas avec celles des autres fibres pour former un système; les fibres qui sont au centre de la tige, comme celles qui sont dans son épaisseur, comme celles qui sont à l'extérieur, sont semblables. Les vaisseaux d'ordres divers restent unis dans chacune d'elles; dans chacune d'elles sont renfermés tous les élémens organiques. Il ne s'opère pas de séparation entre eux : il y a *unité de système.* (1)

Il n'y a pas une écorce *complète* séparée du système central par une ligne commune d'accroissement.

B. *Accroissement.*

Les fibres nouvelles ne sont pas produites par la partie transparente des faisceaux : elles ne concourent pas ainsi à agrandir chaque faisceau. Elles sont formées par des fibrilles qui naissent des anciennes, qui se réunissent pour constituer des fibres plus fortes, et qui enfin acquièrent le volume nécessaire pour former les couronnes ou verticilles de feuilles.

On a dit que les fibres nouvelles naissaient toutes au centre; on a dit, par contre, qu'elles naissaient toutes entre la médulle corticale et le bois, et que, conséquemment, le point d'accroissement était le même dans les Monocotylédonés et les Dicotylédonés. La vérité est que les fibrilles nouvelles naissent des fibres les plus extérieures, et aussi de celles qui constituent la partie la plus compacte de la tige, et aussi de celles qui se trouvent dans le centre médullaire; elles sortent des fibres premières dans tout leur trajet, depuis leur origine jusqu'au point de leur épanouissement. L'accroissement n'occupe pas, par conséquent, une zone spéciale : il a lieu dans toute l'épaisseur de

(1) Ce fait a été depuis long-temps signalé par M. Lestiboudois. Cela est confirmé par des observations directes très nombreuses. Il est donc nécessaire que les Monocotylédonés à tige vivace aient un autre mode d'accroissement.

la tige; il n'est pas plus externe qu'interne. C'est là encore un fait d'une haute portée, qui explique de nombreuses singularités qu'on observe dans la structure des Monocotylédonés.

On doit dire cependant que, dans un grand nombre de cas, les fibres naissent en plus grande quantité en dehors que dans les parties internes. C'est peut-être cette zone extérieure, quelquefois fort épaisse, formée de fibrilles plus ou moins ténues, et qui se terminent par des racines plus ou moins ténues, qui a donné lieu à la théorie de M. Dupetit-Thouars, théorie qui admet que les fibres sont formées par les bourgeons, et qu'elles s'allongent en s'accroissant du haut en bas. Il est évident, au contraire, que les fibres se forment en s'appropriant, à mesure qu'elles s'élèvent, de nouvelles fibres qui augmentent leur volume; en même temps, toutes fournissent à leur tour des fibrilles destinées à constituer les fibres qui s'épanouiront à un point plus élevé, de sorte que les fibres des Monocotylédonés forment un réseau inextricable, et qu'il y a impossibilité de fendre un stipe selon le *fil du bois*, comme un tronc dicotylédoné.

Il résulte de la formation de fibres à l'extérieur; que les faisceaux primitifs, recouverts par les faisceaux de nouvelle formation, paraissent de plus en plus internes, et qu'ensuite, en s'épanouissant, ils croisent les derniers faisceaux formés après eux. Beaucoup de faisceaux doivent donc décrire une courbe; ils naissent en dehors, paraissent se porter vers la partie centrale, et se courber pour se diriger de nouveau vers la périphérie, former un entrecroisement avec les fibres nouvelles, et donner naissance aux feuilles.

Il ne faut pas croire, d'après cela, que les fibres centrales se portent en dehors, en traversant les couches denses qui les séparent de la périphérie; c'est le contraire qui a lieu, c'est-à-dire que les couches nées de fibrilles nombreuses à des hauteurs diverses, sortent de la tige pour s'épanouir, et que des fibres extérieures se forment postérieurement, croisent les premières, et rendent la partie moyenne de celles-ci plus centrales. Le point où les fibres se croisent est souvent fort dense, fort serré, fort coloré, et semble ainsi former la partie la plus ancienne de la

tige. L'intensité de la couleur des faisceaux ne détermine pourtant pas leur âge, car ils sont colorés d'une manière foncée dans leur partie inférieure comprise dans la zone compacte, puis pâles dans la partie qui occupe le centre de la tige, puis encore d'une couleur foncée en traversant de nouveau la zone serrée. C'est parce qu'on n'avait pas observé ces changemens de couleur, et qu'on avait jugé que les fibres pâles devaient être les plus récentes, comme l'aubier, qui est de formation plus nouvelle que le bois, qu'on avait pensé que toutes les fibres nouvelles se formaient au centre des stipes.

Les fibres, naissant ainsi les unes des autres, ne s'étendent pas dans toute la longueur du stipes et ne parviennent pas aux racines. La conséquence de ce fait est que le stipe peut n'avoir pas plus de faisceaux à sa base qu'au sommet, et rester ainsi cylindrique; il peut même avoir vers le haut plus de fibres que dans la partie inférieure, de manière que le stipe peut être plus volumineux au sommet qu'à la base.

Il résulte du mode d'accroissement des Monocotylédonés, qu'on peut en quelque sorte considérer leur tige comme formée par l'élongation successive de bourgeons entés les uns sur les autres, les fibres du deuxième naissant d'une division des fibres du premier, qui s'épanouissent, et ainsi de suite. Cette disposition, dans la plupart des cas, ne frappe pas, parce que les fibrilles qui donnent naissance aux fibres du deuxième épanouissement, etc., s'échappent à toutes les hauteurs; mais parfois cette disposition signalée est fort apparente, parce que toutes les fibres sortent du même point: ainsi, dans certaines plantes noueuses, toutes les fibres, au moment de s'épanouir en feuilles, s'anastomosent et fournissent les fibres du mérithalle supérieur: c'est ce plexus ainsi formé qui constitue le nœud et le diaphragme de chaque article. On peut bien voir cette disposition dans les tiges des Graminées.

DES FEUILLES ET DES BOURGEONS.

Les feuilles des Monocotylédonés sont formées comme celles des Dicotylédonés, par les faisceaux vasculaires de la tige.

Les faisceaux qui les constituent sont ou superficiels ou plus ou moins profonds. Ce sont les faisceaux profonds qui, se courbant en dehors pour s'épanouir, croisent les faisceaux plus récens qui se sont formés après eux et plus extérieurement qu'eux.

Les fibres foliaires traversent obliquement de bas en haut la médulle externe et l'épiderme, et donnent ainsi le moyen de reconnaître le sommet et la base des stipes cylindriques.

Les bourgeons existent dans les Monocotylédonés comme dans les Dicotylédonés, mais ils avortent fréquemment; ils sont axillaires, et sont formés de la même manière dans les deux classes, par l'élongation du tissu parenchymateux qui a constitué les fibres foliaires. On peut les observer, par exemple, aux aisselles des Iris, des *Dracæna*, des Graminées, etc.

Il arrive qu'un bourgeon volumineux, au lieu d'avorter, se développe, semble partager les fibres de la tige, et rend celle-ci rameuse: c'est ce qu'on voit dans le rhizome de l'Iris. Il arrive aussi que l'extrémité de la tige ne forme qu'un *rameau annuel*, tandis que le bourgeon latéral la perpétue et la prolonge: c'est ce qu'on voit dans les Graminées, dont les *rameaux annuels* sont les chaumes; c'est ce qu'on voit dans le Sceau de Salomon, dont les tiges florifères périssent chaque année en laissant une cicatrice sur le rhizome, tandis que celui-ci s'allonge par le développement du tubercule qui le termine. Même disposition s'observe d'une manière visible dans les Orchis à rhizome, et cette disposition n'est que modifiée dans les Orchidées à racines didymes.

DES RACINES.

Il résulte du mode de formation des fibres caulinaires des Monocotylédonés qui naissent les unes des autres, pour ainsi dire d'étage en étage, que leurs racines ne peuvent être directement formée par l'allongement des fibres caulinaires; elles sont produites par un tubercule spécial qui prend naissance dans la médulle externe, vis-à-vis les intervalles des faisceaux primitifs, quand ceux-ci sont encore écartés: il en résulte que leur médulle externe est en communication avec la médulle externe de la tige, et sa médulle interne en communication avec la médulle

centrale de la tige. L'épiderme du tubercule radiculaire paraît distinct, attendu qu'il semble faire éruption à travers l'épiderme de la tige. Les premiers faisceaux vasculaires sont en contact, accolés ou anastomosés avec les faisceaux extérieurs du stipe; ils forment comme un épatement qui adhère à la tige.

Le tubercule reste tout-à-fait extérieur, s'il ne se forme pas de fibres nouvelles sous la médulle externe; il devient engagé dans les fibres du stipe, si des fibres ont été engendrées à l'extérieur après sa formation; mais les fibres nouvelles de la tige ne s'étendent pas sur les fibres radicales; on voit distinctement les dernières s'entrecroiser avec les fibres de la tige.

La racine n'étant point l'élongation directe des fibres caulinaires, comme dans les Dicotylédonés, il en résultera que la racine ne peut être pivotante, que le stipe doit être *succis*, et que les racines doivent sortir du stipe à une hauteur de plus en plus grande, pour être en communication avec des fibres de plus en plus récentes.

Les divisions de la racine sortent des branches principales, comme celles-ci sortent du stipe; mais le point d'origine de ces divisions n'est jamais engagé dans les fibres des branches qui les produisent, parce qu'il ne se forme pas de fibres à la périphérie des racines.

Ce mode de formation des racines confirme le fait énoncé, savoir, que les fibres caulinaires naissent les unes des autres, et ne s'étendent pas des feuilles jusqu'à l'extrémité inférieure du végétal. C'est là un fait remarquable, qui éclaire puissamment la structure des Monocotylédonés; il fait plus, il explique l'organisation des embryons des deux grandes classes de végétaux. L. C. Richard a observé que l'embryon des Dicotylédonés est *exorhize*, et celui des Monocotylédonés, *endorhize*, c'est-à-dire que, dans ces derniers, la radicule sort de l'intérieur du tubercule. Ce caractère est l'expression vraie et complète de la structure de la racine et du mode d'accroissement de la tige; il acquiert ainsi une valeur immense, il devient le plus important que puisse fournir l'embryon; il semble plus essentiel que le caractère fourni par la structure du cotylédon. L'embryon monocotylédoné est dit *endoptile*, c'est-à-dire que, selon L. C. Richard, il a la gemmule

intraire ou renfermée dans une cavité complètement close; mais ce caractère subit des exceptions dans les Typhées et les Aroïdes: le cotylédon présente une petite fente, qui rend la gemmule *extraire.* Des observations de M. le professeur A. de Jussieu tendent à prouver que cette fente existe dans le plus grand nombre des cas, si ce n'est toujours: conséquemment, ce caractère perd sa valeur. Lorsqu'on pensait que l'accroissement des Monocotylédonés était totalement interne, la position *intraire* des gemmules de ces plantes pouvait être considérée comme l'expression de la structure des tiges; mais aujourd'hui il n'en est plus de même, et ce caractère perd réellement sa valeur. La structure réelle de la racine des Monocotylédonés rehausse au contraire la valeur de la structure de la radicelle des embryons *endorhizes.*

Non-seulement le mode de formation des racines des Monocotylédonés est tout spécial, leur structure et leur mode d'accroissement est encore différent de celui des tiges dont elles émanent.

L'accroissement des racines des Monocotylédonés se fait exclusivement à l'intérieur, et non pas dans toute l'épaisseur, comme dans les tiges du même ordre, et la disposition des vaisseaux est inverse.

Dans l'origine, elles présentent sous la médulle externe une zone transparente.

Dans cette zone, paraît un cercle de points opaques, qui sont les premiers vaisseaux.

Des parties de consistance médullaire se forment dans le cercle transparent et le divisent en faisceaux parenchymateux, qui correspondent à chacun des premiers groupes vasculaires.

Les faisceaux sont souvent inégaux; les plus grands alternent parfois avec les plus petits; ils sont séparés les uns des autres, en dedans et en dehors, par du tissu médullaire. Dans leur partie moyenne, ils se touchent fréquemment.

Ils s'allongent par la partie interne.

Les vaisseaux s'y forment de dehors en dedans, de sorte que le deuxième groupe s'applique sur la face interne du premier, le troisième sur la face externe du deuxième, et ainsi de suite.

La disposition des vaisseaux est, comme il a été dit, inverse de celle qu'on remarque dans les faisceaux des Dicotylédonés. En effet, les vaisseaux les plus extérieurs sont les trachées; viennent ensuite, en allant de dehors en dedans, les fausses trachées, les vaisseaux poreux, dont les ponctuations deviennent de plus en plus confuses, et dont le diamètre est de plus en plus grand.

Cette disposition annonce un accroissement interne. L'accroissement interne est encore prouvé par ce fait, qu'après le développement intérieur des faisceaux primitifs, de nouveaux faisceaux se forment dans la partie centrale et deviennent de plus en plus nombreux, de manière à la remplir entièrement. La racine est donc véritablement *endogène*. La tige s'accroît autant et plus à l'extérieur qu'à l'intérieur. On ne peut donc la dire exclusivement *exogène*. Il est donc vrai que l'accroissement des racines et des tiges des Monocotylédonés ne peut être comparé à l'accroissement des mêmes parties dans les Dicotylédonés, qu'on a appelés *exogènes*.

Les racines s'allongent seulement par l'extrémité; les fibres internes dépassent les externes, et n'ont pas besoin de s'épanouir pour remplir leurs fonctions.

Il résulte de ce mode d'accroissement que les fibres radicales, au lieu de former un entrecroisement inextricable, sont parfaitement parallèles dans toute leur étendue.

CONSIDÉRATIONS PHYSIOLOGIQUES.

Les fonctions nutritives s'exercent dans les Monocotylédonés de la même manière que dans les Dicotylédonés; mais les élémens du système central ne se séparant pas de ceux du système cortical, la sève ne peut monter par un système et descendre par l'autre. Son ascension et sa descension se doivent faire par les mêmes fibres. Ces deux actes ne s'opèrent cependant pas par la même portion de fibres. La portion qui contient les vaisseaux trachéens est parcourue par la sève ascendante; la portion qui contient les élémens analogues à ceux de l'écorce est suivie par la sève descendante.

INDICATION *des principaux travaux de Botanique et Physiologie végétale de la réunion des savans italiens à Turin, lue dans la dernière séance générale, le* 30 *septembre* 1840, *par le* Dr LOUIS MASI.

La section de Botanique, quoique la moins nombreuse, n'a pas eu à se plaindre du petit nombre de ses travaux. Il y a eu vingt-huit mémoires, beaucoup de communications verbales, plusieurs lettres traitant de la Botanique, des discussions fréquentes et pleines d'intérêt.

Le chevalier Moris, président, a ouvert la séance par une lecture sur les progrès de la Botanique descriptive et de la physiologie végétale, dus aux études des Italiens.

Voici l'indication sommaire des travaux présentés par les membres de la réunion, en les classant sous les points de vue de la Botanique, de l'Anatomie, de la Physiologie et de la géographie.

BOTANIQUE PROPREMENT DITE.

M. l'avocat Colla a lu un mémoire sur une nouvelle espèce de *Calonyction*, avec des observations sur ce genre. Il a exposé l'histoire de sa culture, de sa végétation, les raisons pour lesquelles il l'a placée dans ce genre, et il en a donné la figure.

Le professeur de Visiani a lu un mémoire sur le *Gastonia palmata* de Roxburgh, qu'il propose pour type d'un nouveau genre dans la famille des Araliacées. La fleur et le fruit lui fournissent des caractères pour en former un nouveau genre, qu'il appelle *Trevesia*, en honneur de la famille Trèves de Padoue, qui a bien mérité de la botanique et de l'horticulture.

M. Colla a communiqué une lettre du professeur Brignole, dans laquelle il annonce avoir préparé une nouvelle méthode de nomenclature.

Le professeur De Candolle a décrit quatre espèces d'Euphorbes à feuilles variées de blanc venant d'Amérique : *Euphorbia marginata* Pursh., *E. Bojaniensis*, *E. marginata* Colla, et *E. torrida*.

M. Risso a exposé une nouvelle distribution des espèces du genre *Citrus*, qu'il a accompagnée de notes historiques, et enrichie de plusieurs figures coloriées.

Le professeur de Notaris a lu une note sur le *Fucus Nemalion* de Bertoloni, élevé par Duby à la dignité de genre distinct. Il a fait connaître les caractères par lesquels le professeur Moris et lui l'ont rapporté aux *Mesogloia*, le désignant, dans la Flore de Caprée, sous le nom de *Mesogloia Bertolonii*. Il a établi que les conceptacles sur lesquels Duby avait fondé son nouveau genre ne sont que

des filamens de *Rivalaria parasitica*, et il en a conclu que l'on doit supprimer le genre de l'auteur gênevois.

Le professeur Moris a démontré, au moyen d'exemplaires et de figures, que la *Veronica romana* d'Allioni, rapportée par les auteurs, tantôt à la *Veronica acinifolia*, tantôt à la *V. triphyllos*, appartient à la *V. verna* L. Il a fait voir aussi que le *Sedum hirsutum* d'Allioni est une plante différente de celle qui a été figurée sous ce même nom par le même Allioni dans la *Flora pedemontana*. Enfin le *Sedum glanduliferum* Gussone et le *Sedum corsicum* Duby ont été réunis par M. Moris comme variétés au *Sedum dasiphyllum* L.

M. de Visiani a lu des renseignemens sur quelques plantes nouvelles de la Grèce et de l'Asie-Mineure. Il a donné la relation du voyage fait dans ces régions, en 1819 et 1820, par MM. Albert Parolini et Philippe Barker Webb, à l'effet d'y recueillir des minéraux et des plantes, dont M. de Visiani a publié et illustré vingt espèces, choisies dans la collection de Parolini, parmi lesquelles on en remarque quelques-unes de douteuses, et beaucoup de nouvelles.

Le docteur Biasolètto a présenté une nouvelle espèce de champignon, trouvée une seule fois dans l'Istrie méridionale sur un ceps de vigne en pleurs.

Le docteur Nardo a lu de nouvelles observations sur la structure, les habitudes et la valeur des genres *Stifftia*, *Hildenbrandia* et *Agardhinia* Nardo, et sur le développement et la propagation du *Conferva catenata* d'Agardh, et il a présenté des exemplaires de ces plantes.

Le docteur Biasoletto a présenté des observations, accompagnées de dessins, sur le fruit de l'*Araucaria imbricata*, qui a fleuri l'année dernière pour la première fois en Italie, dans le verger du marquis Ridolfi.

Le professeur De Candolle a traité de la famille des Myrtacées : il en a exposé les caractères généraux et il a présenté des considérations sur les tribus qu'il a formées dans cette famille.

M. de Visiani a lu un mémoire du professeur Menèghini, dans lequel ce savant expose le plan d'un travail sur les Algues italiennes. L'auteur a porté son attention sur les bases des caractères génériques, et a discuté la convenance de les fonder sur l'organe, qui, dans les Algues, représente le fruit.

Le docteur Masi a lu un écrit de M. Eugène Reboul sur les Camélias cultivés dans les jardins, les distinguant par le caractère des pétales et des fruits, en deux espèces : *Camellia japonica* L., *C. Kaempferiana* Reboul.

M. Colla a lu l'extrait d'un travail sur la classification des variétés du *Camellia japonica*. Il pense que le genre *Camellia* ne renferme pas plus de deux ou trois espèces, le *C. japonica*, le *C. Kissii* et peut-être le *C. Sesanqua*. Il a fondé sa classification sur la nature des écailles, sur la simplicité, la complication, la difformité et la couleur des fleurs. Son travail est accompagné de figures coloriées.

M. Moris a démontré que les *Cachrys pungens* Jan., *Cachrys echinophora* Guss. (*Lophocachrys echinophora* Bertolon.) et *Cachrys pterolœna* DC. doivent

se rapporter au *Cachrys sicula* L. A l'appui de son opinion, il a présenté un grand nombre d'exemplaires sardes, qui prouvent comment la même espèce varie quant aux caractères sur lesquels les auteurs ont fondé des espèces distinctes, et, en confrontation de ses exemplaires, il a produit aussi les fruits de la même espèce, provenant d'Espagne et de Sicile.

Le chevalier Avogadro a lu un mémoire tendant à établir la nécessité de publier des flores particulières, pour rendre plus complètes les flores générales : il a cité des plantes trouvées par lui dans la province de Suze et de Casal, omises dans les flores de ces lieux.

M. de Notaris a donné la description et les dessins de quatre nouvelles espèces d'Algues, qu'il a trouvées dans la mer Ligurienne : *Cystoseira squarrosa*, *Lomentaria exigua*, *Polysiphonia Montagnei* et *Polysiphonia subtilis*.

M. Moris s'est attaché à démontrer, au moyen d'exemplaires de différentes espèces du genre *Daucus*, combien est défectueux le caractère tiré de la longueur des aiguillons, adopté par tous les auteurs, pour distinguer les espèces, et comment, selon son opinion, plusieurs espèces devaient être réduites au rang de variétés.

Le professeur Moretti a entretenu l'assemblée d'une Monographie des Mûriers, qu'il réduit à quatre espèces : *Morus alba*, *M. nigra*, *M. rubra*, *M. indica*. Il a lu ensuite une dissertation, qui a pour objet de réfuter les censures qu'on a faites de Matthioli, et il l'a disculpé de ses prétendues erreurs, en faisant connaître à qui l'on devait l'inexactitude de quelques figures dans l'ouvrage de l'ancien botaniste siennois.

ANATOMIE VÉGÉTALE.

M. Calamai a annoncé la découverte de certains vaisseaux particuliers, qu'il croit nouveaux (1), qui se ramifient et se divisent constamment en deux branches, ce qui fait qu'il les appelle *dichotomes*, les ayant trouvées dans l'*Euphorbia fruticosa*, à côté des vaisseaux aérifères qui constituent la partie centrale de l'étui médullaire.

Le professeur Balsamo Crivelli a présenté diverses considérations sur quelques organes élémentaires des végétaux. Après en avoir fait une description détaillée, il a fait voir des préparations d'anatomie végétale qui serviront à répéter au microscope ses observations.

M. de Notaris a lu un mémoire, dans lequel il a rapporté des observations microscopiques, faites conjointement avec M. Balsamo Crivelli sur la structure du pollen, suivant laquelle ils sont arrivés à des résultats différens à ceux exposés par M. Calamai sur le même sujet.

(1) Ce sont probablement les vaisseaux latéifères de Schulta. (*Note des rédacteurs.*)

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Le professeur De Candolle a lu des observations sur quelques monstruosités par rupture du péricarpe. D'après ses idées, les péricarpes charnus tendent quelquefois à se rompre constamment et presque régulièrement, d'autres par accident, et, dans ce cas, ils constituent de véritables monstruosités, comme celles du *Solanum esculentum*, qu'il a décrites.

Le docteur Trinchinetti a lu un mémoire sur les odeurs des fleurs, mémoire qui a remporté le prix à l'Académie des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles. Il distingue les odeurs de la fleur de celles des autres parties des végétaux. Il décrit quelques petites glandes destinées à l'élaboration des substances odorantes dont la nature chimique doit appartenir, selon lui, à la classe des huiles essentielles. Il attribue à la corolle le double office d'élaborer la lymphe végétale pour la nutrition principalement des organes mâles, et, au moyen d'exhalations oléeuses volatiles, de protéger la fécondation de l'humidité, si funeste à cette importante fonction. Il assigne enfin des causes à l'épanouissement et à l'occlusion des fleurs, aussi bien qu'à l'intermittence des odeurs.

Le docteur Bertola a lu une note sur une monstruosité du *Tragopogon pratensis*, dans lequel chaque fleur, au lieu d'être sessile, s'était prolongée en un long pédoncule soutenant une petite calathide.

M. Biasoletto a présenté quelques considérations sur la fécule amilacée contenue dans le tissu cellulaire du tronc du *Convolvulus Batatas*, pour faire suite à un mémoire lu à la section d'agronomie par le marquis Ridolfi.

M. Moretti a lu une dissertation sur l'humeur qui s'accumule par gouttelettes sur le bord des feuilles, et que l'on peut recueillir sur les organes qui la transsudent; il fait voir comment la transplantation d'une plante d'un lieu humide dans un endroit sec, et *vice versâ*, influe sur la présence ou l'absence de ces gouttelettes.

M. Trinchinetti, continuant ce sujet, a donné des renseignemens sur quelques organes trouvés sur le bord des feuilles, consistant en petits corps souvent coniques, tantôt globuleux, tantôt nus, tantôt couverts de poils, quelquefois munies de pointe ou d'épine. L'auteur, attribuant à ces organes la fonction de sécréter un fluide aqueux, surtout quand la transpiration ne s'effectue que faiblement, les considère comme des glandes, qu'il appelle *périphylles*, à cause de leur situation.

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

M. Michelin a proposé la question suivante : « Rechercher et faire connaître aux prochains congrès scientifiques si, parmi les végétaux, il s'en trouve qui affectionnent un groupe géologique plutôt qu'un autre. »

Le docteur Casaretto a lu la relation du voyage à la côte du Brésil, sur la frégate sarde *la Regina*, en qualité de naturaliste à la suite de S. A. le prince Eugène de Carignan. Il visita d'abord les îles de Saint-Sébastien et Sainte-

Catherine, où il trouva des forêts vierges et la végétation des Tropiques, moins des fougères arborescentes. Il se transporta de là à Montevideo, qu'il trouva bien différent de l'Europe sous le rapport de l'aspect général de la végétation. Après avoir exploré de nouveau la côte du Brésil et de Saint-Sébastien, il arriva à Rio Janeiro, qui est le lieu le plus admirable du Brésil pour la richesse et la variété de la végétation. Il a gravi la Serra dos Orgaos, touché à sa cime, qui s'élève de six mille pieds, et qui n'avait jamais été visitée avant lui par aucun naturaliste (1). Parvenu à Bahia, il parcourut les alentours de son vaste golfe et explora les îles Itaparica, Cacocira et S. Amaro. Il recueillit dans toutes ses excursions des plantes remarquables et très rares, en ne négligeant pas néanmoins les observations sur les usages médicinaux, économiques et industriels des plantes brésiliennes, parmi lesquelles on peut citer le rare arbuste *Lecythopsis*, le *Copaifera officinalis*, l'*Acanthospermum xanthoides*, remède très-usité dans ce pays pour couper les fièvres intermittentes, le Mate (*Ilex Paraguariensis*), qui est le thé dont fait usage toute l'Amérique méridionale.

DESCRIPTION *du* ROULINIA, *nouveau genre de plantes du Mexique, appartenant à la famille des Liliacées,*

Par M. ADOLPHE BRONGNIART.

Les jardins de botanique ont reçu depuis quelques années du Mexique, sous les noms de *Barbacenia gracilis*, de *Yucca serratifolia* Karwinsky et de *Yucca longifolia* Karwinsky, des plantes dont les fleurs sont jusqu'à présent complétement inconnues, et qui diffèrent beaucoup par leur port et leur mode de développement des *Barbacenia* et des *Yucca*. L'herbier rapporté du Mexique par M. Andrieux renfermait en fleurs et en jeunes fruits une plante qui me paraît identique avec le *Yucca serratifolia* cité ci-dessus, et très peu différente de la plante qu'on cultive sous le nom de *Barbacenia gracilis*. Un coup-d'œil sur ces fleurs suffisait pour montrer qu'elles n'avaient aucun rapport avec les *Yucca* ni avec les *Barbacenia*; mais il me fut facile de reconnaître que le *Cordyline parviflora* (Kunth in Humb. et Bonpl. Nov. gener. 1 p. 269) appartenait au même genre.

(1) Le Dr Gardner est le premier botaniste qui se soit élevé à une grande hauteur sur la Serra dos Orgaos; mais il n'est pas parvenu jusqu'au sommet de la crête. Nous avons trouvé sa cabane, terme de son ascension, lors de l'excursion que nous y avons faite avec M. Casaretto.

GUILLEMIN.

Ce genre, quoique plus voisin du genre *Cordyline* de Commerson, des îles de France et de Bourbon, que de ceux précédemment cités, s'en distingue par des caractères très prononcés, et surtout par son ovaire uniloculaire et son fruit sec, monosperme et indéhiscent. Il sera figuré et étudié avec plus de détail dans un Mémoire qui paraîtra sous peu dans les Archives du Muséum; mais j'ai desiré lui assurer le nom de mon excellent ami M. Roulin, qui a rapporté de son séjour en Colombie tant de matériaux intéressans pour l'histoire naturelle de ces contrées.

ROULINIA.

Dioica, floribus parvis paniculatis. FLORES MASCULI. *Perianthium* hexaphyllum; sepalis petalisque liberis subsimilibus patentibus. *Stamina* sex libera perianthio breviora, filamentis subulatis ad basim sepalorum petalorumque insertis, antheris ovatis bilobis, lobis parallelis, rimis longitudinalibus dehiscentibus. *Ovarium* abortivum ovatum vacuum. FLORES FOEMINEI. *Perianthium* sepalis petalisque liberis conformibus patentibus. *Stamina* abortiva, filamentis subulatis sepalorum et petalorum basi insertis iisque brevioribus, antheris effætis. *Ovarium* liberum trigonum, angulis acutis membranaceis, unilloculare, ovuliss x geminatim e fundo ovarii nascentibus erectis, micropylo inferiori. *Stylus* brevis trigonus simplex. *Stigma* trilobum, lobis brevibus ovatis divergentibus.

Fructus: akenium ovato-trigonum, angulis in membranam latam expansis, basi perianthio persistente stipatum, ovulis quinque abortivis, monospermum; semine imperfectè maturo erecto fusiformi utrinquè acuto.

Plantæ caule lignoso erecto brevi, foliis numerosis angustis undiquè patentibus inferioribus reflexis arguè dentatis (vel subintegerrimis in R. *longifoliâ*? *Yuccâ longifoliâ* Karw.); omnibus etiam junioribus apicè sphacelatis, filamentosis, paniculis florum terminalibus maximis floribusque minutissimis *Asparaginis* facie, masculis laxè paniculatis pedicellatis deciduis, fœmineis ramis brevioribus, densè longissimèque spicato-paniculatis, subsessilibus, bracteis scariosis stipatis.

Hujus generis sunt: 1° *Roulinia serratifolia* (*Yucca serratifolia* Karwinski in Catal. hort. Monac.); 2° *Roulinia Humboldtiana* (*Cordyline parviflora* Kunth.); 3° *Roulinia longifolia*? (*Cordyline longifolia* Benth. in Hartweg Pl. mex. n. 406); 4° *Roulinia gracilis* (*Barbacenia gracilis* Hort. Planta sterilis. An à *R. serratifoliâ* differt?); 5° *Roulinia Karwinskiana* (*Yucca longifolia* Karw. in Catal. hort. Monac.)

Huic quoque generi pertinent *Anatis rigidâ* (Sessé et Moçino. Fl. mex. ined. icon. n. 1267, in Biblioth. cel. De Candolle), et *Yucca acrotricha* Schiede in Linnæâ, IV, p. 230.

SECONDE CENTURIE *de Plantes cellulaires exotiques nouvelles*,

Par CAMILLE MONTAGNE, D M. (1)

Décades VI, VII et VIII.

PYRENOMYCETES Fries.

51. *Sphæria* (Circumscripta) *conostoma* Montag. mss. : gregaria, obovata, junior velo tomentoso fuliginoso vestita, demùm nigra, transversìm striatula, sæpiùs excrescentiis difformibus tuberculata, bicorticata, cortice exteriore s. conceptaculo rugoso fragilissimo, peritheciis in singulo conceptaculo paucis (2 ad 3) oblongo-quadratis amplis, evacuatis membranulâ fuscellâ intùs indutis, ostiolis conicis brevibus apice nitidis.

HAB. ad corticem arborum emortuarum in sylvis humidis circà Cayennam et juxtà amnem *Contina* Guianæ centralis, 1837-1838 lecta. — Lepr. *Coll.* p. 363.

Ob tuberculâ confertâ, pro ratione magna, quibus interdùm horrescit stroma, maximè difformis evadit hæcce species, *Sphæriis Liriodendri*, *Rhois* et *Spinæ* mihi prorsùs ignotis, ut videtur, affinis. Ascis gaudet clavatis magnis sporidia crassa suboctona primò cellulosa, pellucida, demùm oblongo-subcymbiformia, utrinquè obtusa, nucleo obscuro, serie unicâ disposita foventibus.

52. *Sphæria* (Circumscripta) *quisquiliarum* Montag. mss. : erumpens, hemisphærica, libera, simplex vel composita, stromate corticali furfuraceo fusco, peritheciis magnis crassis conceptaculo integro circumscriptis, globosis, intùs atro-fuscis, ostiolis papillatis, papillâ cingulo albo cinctâ.

(1) Voir tome XIII, page 339.

Hab. ad ramulos dejectos cum priori. — Lepr. *Coll.* n. 366.

Gregaria, imò et confluens. *Hypoxylo comaropsidi* similis, multò minor tamen notisque allatis satis diversa. Sporidia utriusque simillima. Tubercula ipsius fusca, stromate furfuraceo vestita rugulosaque perithecium solitarium vel plura proratione magna includunt iisdemque arctè cohærent. Conceptaculum integrum. E cortice erumpit.

53. *Sphæria* (Cæspitosa) *Calyculus* Montag. mss. : cæspitosa vel subeffusa, stromate fibroso corticali, peritheciis obpyriformibus rugulosis nigris, collabescendo crateriformibus astomis, demùm circumscissis.

Hab. ad corticem arborum dejectarum in sylvis circà Cayennam. — Lepr. *Coll.* n. 372.

Desc. *Stroma* corticale è fibris brevibus rigidis atris constans. *Perithecia* erumpentia longè latèque effusa, contigua, rarò coacervata, cum stipite brevissimo obpyriformia, diametro 1/3 millim. æquantia, nigra, opaca, rugulosa, demùm, ne dicam citò collapsa et tùm calyculi vel craterii formam induentia, undè nomen, tandem circumscissa, intùs evacuata fusco-atra. *Nucleus* albus. *Asci* breves, saccato-clavati, tenerrimi, hyalini, 6-8 sporidia lineari-oblonga ad speciem septata pellucida biseriata fovéntes.

Obs. *Sphæriæ cupulari* Pers. non Fr. *Ecl. Fung.* simillima à quâ differt peritheciis plùs duplò majoribus, stipite manifesto suffultis, et, quod singulare et notam specificam præbet minimè spernendam, ascis sporidiisque contrà duplò minoribus. Asci autem, quorum ambitus ad augm. maxim. 780es vix perspicui $\frac{1}{60}$, sporidia verò $\frac{1}{200}$ millimetri longitudine non superant. Tantula est sporidiorum exiguitas ut videantur motu moleculari Browniano sic dicto agiliter incitari. Margo peritheciorum collapsorum ferè acutus, nec ut in illâ obtusissimus.

Planche XIX. Fig. 1. Une thèque du *Sphæria cupularis* Pers. (d'après un échantillon des *Stirpes Vogesiacæ* Moug. et Nestl. n. 771), vue à un grossissement de 780 diamètres : elle contient six sporidies allongées, un peu courbées dans le sens de la longueur.

Fig. 2. Une thèque du *Sphæria Calyculus* Montag., vue au même grossissement que la figure précédente et dans laquelle on voit huit sporidies cloisonnées. *a*, *a*. Deux sporidies libres, l'une ne portant qu'une seule cloison, l'autre en présentant trois.

54. *Sphæria* (Cæspitosa) *Pseudo-Bombarda* Montag. mss.: superficiali-innata, peritheciis ovatis ventricosis basi attenuatis subdivergentibus persistentibus atro-fuscis, ostiolo obsoleto punctiformi.

Hab. ad corticem arborum dejectarum in sylvis humidis insulæ Cayennæ lecta. — Lep. *Coll.* n. 370.

Desc. Similitudo, quæ mihi primâ specie fucum fecit, cum *Sphæriâ Bombardâ* Batsch, quàm maxima nostræ evidenter inest. *Cæspites* efficit subregulares, rotundos, 1-2 lin. latos, sæpè verò confluentes. Adsunt et individua solitaria. *Perithecia* ovata vel obovata, basi attenuata, stromate convexulo nigro juncta, subdivergentia, lævia, persistentia, rarissimè circùm ostiolum depressiuscula, atro-fusca, opaca, intùs atra, tandem fracta. *Ostiola* obsoleta aut punctiformia. *Asci* clavati semimillimetrum ferè longi, *Sporidia* octona serie duplici fovente et inter paraphyses tubulosas ramosas, globulis hyalinis interruptè seriatis refertas, erecto-convergentes. *Sporidia* juniora autem vermicularia $\frac{1}{25}$ millim. longa, pellucida, massâ sporaceâ tenuissimè granulosâ farcta, areolâ ut videtur mucilaginosâ cincta, altero vel utroque apice bullâ hyalinâ minutâ mox evanidâ aucta, matura verò sexlocularia, olivaceo-fuliginosa, subopaca.

Obs. Cette sphérie ressemble tellement à la *S. Bombarda*, qu'avant de l'avoir soumise à l'analyse, je l'avais adressée sous ce nom à MM. Fries et Berkeley. Ce dernier savant ayant examiné les thèques, m'écrivit qu'elles différaient beaucoup de celles de l'espèce européenne. Il a vu comme moi cette couche de mucilage qui entoure la sporidie comme d'une auréole transparente fort difficile à apercevoir. Ce mucilage, que M. Berkeley me dit n'avoir encore vu que dans la *Sphæria* (Hypoxylon Mihi) *pedunculata* Dicks. mais que M. Corda (1) a observé aussi dans le premier temps de l'évolution des spores de l'*Ascophora mucedo*, disparaît à mesure que la sporidie grandit, et il est assez probable que cet accroissement a lieu à ses dépens. Mais ce ne sont pas là les seules différences qui résultent d'un examen approfondi de la Sphérie guianaise. Elle appartient évidemment à la tribu des *Cæspitosæ* et point du tout, comme la *S. Bombarda* à celle des *Denudatæ*. Dans celle-ci, qui n'habite que le bois mort dénudé d'écorce, les sporidies, contenues dans des thèques en massue très allongées, sont linéaires, flexueuses, moniliformes

(1) V. Corda, *Icon. Fung.* II. p. 19.

et à 8 ou 10 loges à la maturité. Dans leur jeune âge, on ne voit, à la vérité, que des globules d'abord distincts, mais qui finissent par se joindre et former une cloison au point de jonction. Transparentes à cette époque, on les voit plus tard, à mesure qu'elles marchent vers la maturité, se colorer d'une nuance légèrement opaline. On trouve aussi des paraphyses, mais il faut pour les bien voir, un grossissement de 7 à 800 fois. Elles ne sont pas rameuses comme dans l'espèce américaine. Les échantillons, qui m'ont servi à cette analyse, ont été vus par Fries et recueillis par moi dans les Ardennes. Je ne puis passer sous silence le fait suivant qui s'est présenté dans le champ de mon microscope pendant que j'étudiais le nucléus de la *sphœria Pseudo-Bombarda*. C'est une sporidie qui m'a parue en voie de germination. De chacune des six loges qui la partagent dans sa longueur, il naissait en effet un filament qui avait déjà acquis une longueur double du diamètre de la loge. L'un de ces filamens était même déjà muni d'une cloison. Tous partaient du même côté de la sporidie.

Pl. XIX. Fig. 5. Une thèque du *Sphœria Bombarda* Batsch, tirée d'un échantillon récolté par moi dans la forêt des Ardennes, près Sedan : elle est remplie d'un nombre indéterminé de sporidies et grossie 390 fois. Les deux sporidies isolées a sont grossies le double et laissent voir des cloisons nombreuses.

Fig. 6. Une thèque et une paraphyse du *Sphœria Pseudo-Bombarda* Montag, la première contenant huit sporidies seulement, la seconde rameuse et renfermant des globules hyalins comme elle, et espacés. Cette figure est grossie 390 fois. On voit en *f* une sporidie jeune, semblable à celles dont est remplie la thèque et enveloppée d'une couche assez épaisse d'un mucilage transparent. Le point *h* forme une espèce de saillie. Enfin l'on peut observer en *i* une sporidie qui s'est présentée dans le champ du microscope et qui m'a paru être l'état parfait de celle représentée en *f*. Je ne l'ai pu rester, figurée qu'à cause de l'état de germination manifeste dans lequel elle se trouve. On remarquera que les prolongemens de chaque loculo partent tous du même côté.

55. *Sphœria* (Confluens) *megalospora* Montag. mss. : innata, stromate effuso tenui nigro, perithecis convexo-applanatis solitariis confluentibusque epidermide primo tectis, demùm erumpentibus pulvere albo-velatis, intùs albofarctis, ostiolo acuminato pertuso brevi.

Hab. in corticibus arborum emortuarum circà Cayennam lecta. — Lepr. *Coll.* n. 239 et 240.

Obs. *Sphæriæ mutilæ* Fr. similis, à quâ tamen mihi differre videtur non solùm ascorum sporidiorumque magnitudine, sed et formâ perithecionum multò majorum magisque solitariorum, albo-velatorum. Ostiolum etiam diversum; paucis, ità recedit ut quem oculo vel inarmato utramque simul intuentem non effugiant notæ diàgnosticæ. His insuper adde quòd asci in nostrâ tertiam millimetri partem metientes, cylindrici, pellucidi, intùs fovent sporidia magna, $\frac{1}{25}$ millim. longa, $\frac{1}{50}$ millim. crassa, biloculària, septo tubum exteriorem sporæ attingente, medio constricta, tandem fuscâ, quibus notis è fructificatione sumptis ab omnibus hujusce Tribus mihi cognitis vel descriptis distinguendam censeo.

Pl. XIX. Fig. 4. Une thèque du *Sphæria megalospora* Montag., contenant huit sporidies biloculées et grossie 190 fois en diamètre. *c.* Une sporidie isolée parfaitement adulte. *d.* Une autre, plus jeune.

56. *Sphæria* (Confluens) *rhaphidosperma* Montag. mss. difformis, subeffusa, stromate erumpente colliculoso subtomentoso-grumoso atro, perithecìis emergentibus demùm liberis angulosis, intùs cinereis, evacuatis atris, ostiolis variis, aliis cùm perithecio confluentibus, aliis teretibus longiusculis fragilibus.

Hab. ad cortices arborum dejectarum in sylvis sinnamariensibus, januario 1839 lecta. — Lepr. *Coll.* n. 375.

Sphæria pachystoma Montag. in litt. ad illustr. Friesium.

Desc. *Stroma* subtomentosum, in cortice effusum, indeterminatum, colliculosum, confluens, tenue, atrum. *Perithecia*, ovata, emergentia, semine papaveris vix minora, rugulosa, ostiolata, intùs cinerea, evacuata atra, lævia nitida. *Ostiola* vel acuminata acutiuscula, vel elongata, teretia, sæpiùs fracta, perithecio plerumquè longiora. *Asci* minutissimi $\frac{1}{100}$ millim. longi sporidiaque acicularia $\frac{1}{20}$ millim. longa duplici triplicive serie foventes. *Sporidiæ* primo multiseptata tandem sporidiolis minimis globosis numerosis (non autem guttulis oleosis) uniseriatis farcta.

Obs. *Sphæriæ insidenti* Schwz., non nisi descriptione mihi notæ affinis species, quæ verò præsertim ostioli formâ, an et sporidiorum? diversissima videtur.

Pl. XIX. Fig. 3. Une thèque du *Sphæria rhaphidosperma* Montag., remplie d'un grand nombre de sporidies et grossie 380 fois. *b*, *b*, *b*, *b*, *b*. Sporidies isolées, vues à différens âges et au même grossissement.

57. *Sphæria* (Seriata) *OEdema* Montag. mss. : convexo-applanata lineari-oblonga lanceolatave epidermide immutatâ tecta, peritheciis seriatis in stromate fusco-nigro nidulantibus albo-farctis, ostiolis punctiformibus sparsis.

Hab. in corticibus petiolorum *Mauritiæ flexuosæ*, vulgò *Bache* dictæ, in Guianâ, aprili 1839 lecta. — Lepr. *Coll.* n. 346.

Desc. Bullulas seu tumores sistit applanatos bilineares confluentesque. *Peritheciа* minuta, nigra, erecta, ovata, inter fibras corticis parallelas multiseriata, stromati fibroso ramoso fusco-nigro nidulantia, epidermide crassâ immutatâque tecta, intùs albo-farcta, evacuata atra. *Ostiola* acuta, punctiformia, concoloria, epidermidem perforantia, sparsa, sed ità tamen exigua ut non nisi lentis ope conspicua. *Asci* tenerrimi, clavati, $\frac{7}{100}$ millim. longi, citò dissoluti. *Sporidia* aciculària vel baculæformia, mox libera et tùm $\frac{9}{100}$ millimetri; ascorum scilicet longitudinem superantes. Nucleo sporacco hic et illic interrupto farcta videntur.

Obs. *Sphæriis Anethi* et *striæformi* affinis, ab utrâque tamen toto cœlo diversa. *Sphæria Godini* Desmaz. quæ *S. arundinaceæ* proxima, epidermide nigrefactâ, ut alias notas taceam, à nostrâ præsertìm differt.

58. *Sphæria* (Conferta) *trachodes* Montag. mss. : subtecta, fibrillis appressis radiantibus tenuissimis, an peregrinis? vestita, peritheciis confertis confluentibusque, ratò solitariis, hemisphæricis atris opacis, intùs albo-cinereis, ostiolo papillæformi acuto.

Hab. ad folia Monocotyledonearum in sylvis juxtà amnem *Gabaret*, Septembri 1835 lecta. — Lepr. *Coll.* n. 581.

Obs. Species nondùm satis firma, cùm ex unico specimine sit determinata limitataque. Ab omnibus tamen ejusdem sectionis hucusque descriptis differre videtur. Asci.... *Sporidia* ex ovato oblonga, juniora pellucida limboque lato cincta, tandem brunnea, opaca, ad speciem bilocularia, centesimam millimetri partèm bis terve longitudine metientia, $\frac{3}{200}$ millimetri crassa, in nucleo gelatinoso nidulantia, paraphysibus linearibus concomitata, massâ granulosâ farcta.

* *Sphæria* (Denudatæ) *sanguinea* Sibth. — Lepr. *Coll.* n° 582.

* *Sphæria* (Denudata) *episphærla* Tode.

Obs. In *Hypoxylo cænopode* parasitantem inveni. — Lepr. *Coll.* n° 255.

* *Sphæria* (Denudata) *mammæformis* Pers. — Lepr. *Coll.* n° 394.

Obs. Interdùm dimidiata, more Verrucariarum quarumdam, basi expansâ. Cæterùm exemplaribus europæis fernandesianisque simillima. Omnibus sporidia juniora binas ternasque guttulas oleosas continentia, cymbiformia, minuta, fusca, demùm opaca.

59. *Dothidea euglypta* Montag. mss. : hypophylla, gregaria, rotundata, convexo-concava, à matrice secedens, sicca rugosa, extùs intùsque atra, opaca, cellulis exiguis immersis albidis.

Hab. in paginâ foliorum dejectorum pronâ, in sylvis ad flumen *Oyapok*, Septembri 1835 lecta. — Lepr. *Coll.* n. 241.

Desc. *Tuberoula* efficit convexa, hypophylla, gregatim conjecta, grano Milii minora, in statu siccò applanata, cornea, atra, intùs concoloriâ. Si verò humectata sint, tùm citò hemisphærica fiunt et mollia, subgelatinosa, subtùs concava, bullata. Scalpelli mucrone à matrice facilè moventur. Semota vel elapsa quidem foveolam in folio, ut in *D. acerinâtâ* solenne est, non relinquunt. E contrario verò folium, quo loco insidebat stroma, in formâ hemisphærii, depressiusculi quidem nitidi tumet punctisque minutis, bullas stromatis verisimiliter ad excipiendas, insculptum est. Structura valdè memorabilis. *Cellulæ* immersæ minutæ albæ. *Asci* erecti, breves, clavati, $\frac{1}{10}$ millimetri longi. *Sporidia* ovata, octona, $\frac{1}{240}$ millimetri adæquantia uniseriata fovent. Nulli descriptarum affinis.

Pl. XIX. Fig. 8. Trois thèques du *Dothidea euglypta* Montag., vues à un grossissement de 300 fois le diamètre, chacune contenant huit sporidies, que l'on peut voir isolées en *k*.

60. *Dothidea Ropalina* Montag. mss. : epiphylla, orbiculato-oblonga, parva, sparsa, atro-nitens, colliculosa, cellulis immersis albidis, tandem cum folio elabens.

Hab. in foliis *Rhopalæ guianensis* dejectis in sylvis propè Cayennam lecta. — Lepr. *Coll.* n. 441.

Desc. *Tubercula* minima, lineâ vix latiora, oblonga, orbiculata, ambitu sinuosa, epidermide innatâ tecta, atro-nitentia, in folio subtùs concolori, parenchymate verò immutato sparsa, superficie colliculosa, intùs cellulis medio-

cribus albidis excavata. *Macula* paginæ folii aversæ equidem atra, opaca vero non lucida, limboque pallidiore folii non denigrati cincta. *Asci* tenuissimi, clavati, mox dissolubiles, in nucleo celluloso-fibroso nidulantes *Sporidia*que pellucida lineari oblonga foventes.

A *Sphæria cayennensi* Fr. cui primo adspectu affinem habueram, perithecii veri defectu maximè diversa.

Pl. XIX. Fig. 9. Deux thèques du *Dothidea Ropalina* Montag., contenant chacune six sporidies, que l'on voit libres en *l*.

61. *Asteroma Labecula* Montag. mss.: epiphyllum, maculæforme, maculis piceo-atris linearibus minutis quoquoversus irregulariter radiantibus, appendices è margine sinuoso emittentibus spinæformes aut spathulato-lanceolatos, peritheciis minimis raris sparsis concoloribus astomis, sporidiis minimis oblongis utrinque subtruncatis.

Hab. ad folia coriacea..... in sylvis ad amnem *Gabaret*, Septembri 1835, lectum. — Lepr. *Coll.* n. 664.

Obs. *Asteromæ Himantiæ* affine; formâ verò, minutie macularum et habitatione ab eodem satis diversum.

62. *Ascospora phomatoides* Montag. mss.: epiphylla, gregaria, peritheciis dimidiatis plano-convexis epidermide tectis astomis atro-nitentibus, interdùm confluentibus.

Hab. in foliis delapsis in sylvis ad *Oyapok* 1836 lecta. — Lepr. *Coll.* n. 440.

Species memorabilis. Habitus omninò Phomatis, sporidia verò ascis seu peridiolis inclusa. *Perithecia* minora majoribus diametro semimillimetrum æquantibus mixta, sparsa confluentiaque, plano-convexa, paginæ supinæ foliorum insidentia, atra, nitida, epidermide tenuissima innato-tecta. *Asci* oblongi vel obovati *Sporidia* octona elliptica limbo lato pellucido cincta foventes. *Paraphyses* nullæ.

Pl. XIX. Fig. 7. Deux thèques ou péridioles de l'*Ascospora phomatoides* Montag., contenant chacune huit spores et grossies 380 fois.

PEMPHIDIUM. Montag. *Nov. Gen.*

CHAR. *Perithecium* proprium nullum, *Pseudo-perithecium* superum, convexum, scutiforme, atrum, ab epidermide nigrefactâ formatum, apice papillulâ, interdùm bilabellulatâ, coronatum. *Nucleus* gelatinosus, subopalinus. *Asci* erecti, elongati, fusiformi-aciculares, *Sporidia* octona, conformia continentes paraphysibusque concomitati.

Genus eximiè distinctum, *Pilidio*, *Actinothyrio*, *Phomati*, *Labrellæ* *Sacidioque* quodam modo affine; à quibus omnibus verò, meo quidem judicio, fructificatione diversissimâ satis superque recedit. *Nomen* à πέμφιξ, ιδος, *Bulla*.

63. *Pemphidium nitidum* Montag. mss.; maculæforme, pseudo-peritheciis gregariis convexis scutiformibus atris nitidis papillatis, papillulâ (*ostiolo*) inter labia rimulæ ellipticæ prominente et ipsâ interdùm bilabellulatâ.

HAB. in cortice petiolorum *Maximilianæ regiæ* in sylvis montosis ad *Oyac*, Novembri 1837, lectum. — *Lépr. Coll.* n. 391.

DESC. Hujus speciei acervuli maculas efformant fuliginosas, ellipticas, pollicem sesquipollicem longas, 6 ad 9 lin. latas, confluentiâque majores, lineolâ flexuosâ fuscâ lignum penetrante limitatas. *Pseudo-perithecia* gregatim coadunata, tamen distincta, raro conferta, convexa, scutiformia, semilineam lata, ab epidermide matricis denigratâ formata, nonnunquàm confluentia, atra, nitidissima, apice ostiolato-papillata. Quodque pseudo-perithecium, ineunte ætate, acervulos illos circulares à peridiis *Coniosporii circinantis* Fr. figuratos mirum in modum assimilat, excepto quòd centrum quidem eorum vacuum, in *Pemphidio* verò papillulâ nigrâ jàm præsenti instructum est. Maturitate progrediente, apex pseudo-perithecii seu pustulæ rimulâ vel orbiculari vel sæpiùs oblongâ, tùm labella simulante, vulgò dehiscit, in cujus medio papilla conspicitur, quæ et ipsa aliquandò bilabiata. *Nucleus*, albus, subopalinus, gelatinoso-fibrosus. *Paraphyses* ramosæ, flexuoso-crispæ, hyalinæ, tenuissimæ. *Asci* erecti, fusiformi-aciculares, magnitudine quartam, crassitudine centesimam millimetri partem æquantes, hyalini. *Sporidia* octona conformia $\frac{1}{20}$ millim. longa, nullo limbo cincta, intùs massâ sporaceâ granulosa farcta. Habitus *Rhytismatis punctati*, quod autem omnibus partibus minus.

PL. XIX. Fig. 8. Une portion d'écorce d'*Attalea Maripa*, sur laquelle on voit une plaque du *Pemphidium nitidum* Montag., vue de grandeur naturelle. *m*, Coupe verticale d'un faux

périthèce, formé par l'épiderme *m'm'*, incrustée d'une matière charbonneuse, et soulevée par le nucléus *m''*. On voit en *m'''* l'ostiole régulier. *n.* montre le même ostiole. On voit en *o*, l'autre forme d'ostiole bilabié, dont j'ai parlé. *p.* Faux périthèce au moment où il commence à s'encroûter, et montrant au centre la papille qui doit devenir l'ostiole. Toutes ces figures sont plus ou moins grossies. *q.* Une thèque environnée de paraphyses rameuses, flexueuses et contenant un assez grand nombre de sporidies, que l'on voit en *q'*, *q'*, *q*.

64. *Phoma Mauritiæ* Montag. mss.: sphæriæformis, unilocularis, convexo-applanata, levis, sub epidermide nidulans, pseudo-peridio fusco-nigro à matrice mutatâ suppeditato, sporidiis ovatis minimis fuscis.

Hab. cum *Sphæriâ Œdemate* suprà descriptâ, societate juncta, vivit in corticibus petiolorum *Mauritiæ flexuosæ*. — Lepr. *Coll.* n. 345.

Obs. Pustulas sistit minutas, convexo-planas, sub epidermide corticis immutatâ, non nisi ad cujusve pustulæ ambitum nigrefactâ, nidulantes. Rimosè aliquando dehiscit. Sæpenumerò tota decidit foveolamque in matrice relinquit.

Cordierites. Montag. *Nov. Gen.*

Char. *Perithecium* cupulari-apertum, marginatum, disco supero è sporidiis nudis pruinato. *Stroma* carbonaceum, ramosissimum fragilissimumque.

Genus, ut videtur, egregium; sed ambiguum vel anomalum, hinc, vegetatione inprimis, Pyrenomycetibus affine, *Thamnomyci* ob stroma analogum, *Thamnomycen* equidem perithecio pezizoideo-aperto prorsùs refert, illinc Discomycetibus excipulo cupulæformi præsertim *Cenangio* proximum. Defectus tamen ascorum in Pyrenomycetibus tàm variabilium, habitusque proprius suadent ut hoc novum genus hisce ultimis annumerem. Ut Thamnomyces Sphærophorou inter Pyrenomycetes, sic Cordierites Stereocaulon, extrà notas de fructificatione depromptas, fingit. Quod autem ad fructum attinet, *Lemalis* est stromate carbonaceo ramoso instructa.

Genus cl. Cordier, D. M. carissimo Persoonii alumno, qui libellum (1) *De Fungis edulibus nocivisque in Galliâ nascentibus*

(1) Histoire et description des Champignons alimentaires et vénéneux qui croissent sur le sol de la France, etc., Paris, 1836, in-18.

conscripsit, libenter dicatum. Ob genus *Cordiera* à Cel. Ach. Richard olim conditum, desinentiæ *ites*, jàm à Friesio usurpatæ, adhibendæ necessitate coactus fui.

65. *Cordierites guianensis* Montag. mss. : peritheciis subterminalibus cupularibus, margine involuto, disco flocculoso sporidiis tenuissimis ovali-oblongis nudis pulverulento.

Hab. ad ligna putrida in montibus *Kau*, 50 kilom. à Cayennâ distantibus lecta. — Lepr. *Coll.* n. 383.

Desc. Habitus *Stereocauli* vel *Lichinæ pygmeæ*. *Cupulæ* autem *Cenangii* et *Tympanidis*, imò at in variis eorum speciebus extùs cinereo-pruinosæ, *Stroma* omninò Pyrenomycetum carbonaceum, fragile, pulvere griseo ad speciem conspersum, è basi simplici ligno affixâ ramosissimum. Tota planta semipollicaris. *Discus* ceraceus, floccosus verò, sporidiis nudis numerosissimis pulverulentus. *Asci* nulli reperti.

Pl. XIX. Fig. 11. *Cordierites guianensis* Montag., vu de grandeur naturelle. *r*. Rameau terminal, un peu grossi et chargé de deux cupules. *s*. Section verticale de l'une de ces cupules, pour montrer l'enroulement du bord, encore un peu plus grossie. *t*. Sporidies vues à 380 diamètres.

* *Rhizomorpha coryneocarpos* Kze. in Weig. Surin. exsic. — Lepr. *Coll.* n° 688.

Gasteromycetes Fr.

* *Nidularia plicata* Fr. — Lepr. *Coll.* n° 421.

66. *Scleroderma sinnamariense* Montag. mss. : parvulum, sessile, globosum, peridio coriaceo subflaccido tenui extùs intùsque amœnè luteo, floccis pallidis, sporidiis minutis, sublente purpurascentibus echinatis limbo celluloso pellucido cinctis.

Hab. ad ligna dejecta et putrida in sylvis Sinnamariensibus lectum. — Lepr. *Coll.* n. 386.

Desc. *Peridium* sessile aut fibris radicis inter se connatis substipitatum, globosum, *Pisum* vel cariopsidem *Zeæ* magnitudine vix superans, colore amœnè luteo (*jaune serin*) è longinquò oculos allicions et hilarans, verrucis minutis brunois hirtum. *Pulpa* sicca in fungo adulto (vivum autem videre non mihi contigit) ardosiacea, è floccis contextis, cellulosis, albidis, demùm laxis, et sporidiis ad speciem nigrescentibus, constat. Hæc *Sporidia* minuscula, floccis

sessilia, sub microscopio composito purpurascentia apparent, et, ut ut, modo congenerum, echinata sint, tamen ab eisdem, tùm exiguitate insigni, tùm limbo quo circumdata sunt, in his deficiente, differunt. Cùm omnes evolutionis gradus me lateant, grave mihi quidem mycetologis historiam hujusce speciei tradere completam nequire. Attamen, ob notas suprà allatas, non possum eam ab omnibus hucusque descriptis vel mihi cognitis diversam non censere.

Pl. XIX. Fig. 12. *Scleroderma sinnamariense* Montag., vu de grandeur naturelle. *u*. Le même, coupé verticalement, pour montrer les veinules intérieures. *v*. Le même, plus jeune et entier, vu aussi de grandeur naturelle. *x*, *x*. Deux spores, chargées d'aspérités, grossies 380 fois.

67. *Antennaria tropica* Montag. mss. : thallo amplo crasso compacto petiolos foliorum, ramulos truncosque arborum latè investiente, floccis moniliformibus, articulis sphærico-suboblongis fusco-nigris, peridiis? crassis è globoso-elongatis.

Hab. Arbores varias dejectas tomento nigro denso compactoque obducit in sylvis propè Cayennam. — Lepr. *Coll.* n. 687.

Obs. Ab *Antennariâ ericophilâ* quam habitu colorequè refert, floccis differt dimidiò gracilioribus, articulis magis elongatis, peridiis tandem majoribus globosis simul et elongatis in eodem cæspite. Numnam omnes hujusce generis species parùm ab invicem vel nullâ ratione diversas nimis temerarium foret asserere? Ut ut hœc sunt, dubius et hæsitans distinguo. Peridium, quod ad maturitatem in nostrâ nondùm perductum est, nihil nisi articulum flocci mutatum videtur.

* *Arcyria punicea* var. Pers. — Lepr. *Coll.* n. 244.

* *Oidium aureum* Link. — Lepr. *Coll.* n. 543.

Hepaticæ Jugs.

* *Plagiochila disticha*? Lehm. et Lind. (sub *Jungermanniâ*). — Lepr. *Coll.* n. 263.

Obs. Utrùm ad *P. disticham* nostra specimina sterilia referenda sint, an potiùs ad *P. patulam* ambigitur.

* *Plagiochila Montagnei* N. ab E. — *Jungermannia Martiana* Montag. *Enumér.* n. 41, Ann. Sc. nat. Bot. 2e sér. t. III, p. 195. non N. ab E.

* *Plagiochila cristata* Sw. Lind. — Lepr. *Coll.* n. 261 et 289.

* *Plagiochila adiantoides* N. ab E. — Montag. *Enumer.* l. c. n. 42, sub *Jungermanniâ.*

* *Herpetium stoloniferum* var. *bidens* N. ab E. in litt. — *Jungermannia tridens?* Montag. (non Nees). *Enumer.* n. 40.

Var. *irregulare* N. et M. mss.: foliis inferioribus irregulariter 2-3 denticulatis passim et integris, superiorum dentibus exilibus. — Lepr. *Coll.* n. 292 (cum perianthio juvenili).

* *Radula pallens* Sw. — N. ab E. — Montag. *Enumer.* n. 38.

* *Frullania atrata* N. ab E. — Lepr. *Coll.* n. 270.

β *subtilissima* N. ab E. in litt.

Hab. ad truncos *Bixæ Orellanæ* secùs flumen *Kau* in Guianâ, Maio 1838, lecta. — Lepr. *Coll.* n. 264.

Obs. Ut varietas *subtilissima Frullaniæ dilatatæ* N. ab E. (*Eur. Leberm.*) à formâ communi recèdit, sic et hæc nostra à typo differt.

* *Frullania Tamarisci* N. ab E. — Lepr. *Coll.* n. 260.

* *Frullania obscura* N. ab E. — Lepr. *Coll.* n. 265.

* *Frullania gibbosa* N. ab E. in litt. — *Jungermannia obscura* β ejusd. in Mart. Fl. Bras. 1, p. 367. — Lepr. *Coll.* n. 278.

* *Frullania replicata* N. ab E. — Lepr. *Coll.* n. 267 et 279.

* *Frullania parasitica* Hampe in Lehm. et Lind. Pug. VII. — Lepr. *Coll.* n. 272.

* *Frullania divergens* Lehm. et Lind. var. *minor.* — Lepr. *Coll.* n. 2.

68. *Frullania* (Bryopteris) *Leprieurii* Nees et Montag. mss.: caule procumbente irregulariter dichotomo-ramoso, foliis confertis patulis subverticalibus ovato-subrotundis obtusis integerrimis, margine postico à basi ad medium inflexo, plicâ inflatâ acuminatim transeunte, amphigastriis imbricatis subrotundis integris et integerrimis subretusis, perianthio dichotomiæ imposito parvo mucronato ventre bicarinato, dorso unicarinulato, capsulæ setâ brevissimâ.

Hab. in corticibus *Crescentiæ Cujetæ* ad radices montis *Baduel* prope Cayennam, Majo 1837, lecta. — Lepr. *Coll.* n. 273 et 277.

Desc. *Caulis* procumbens, intricatus, pollicem et ultrà longus, dichotomè ramosus. *Rami* primarii ramulos emittentes alternos, breves, erectos, incurviusculos. *Folia* arctissimè antrorsùm imbricata, subverticalia, siccitate cauli appressa, màdore apice patula, ovato-subrotunda, integerrima, fusco-nigricantia, inferiora undulata, margine postico inflexo, plicâ inflatâ acuminatùm transeunte. *Plica* magnitudine variat; in foliis inferioribus autem vix ad folii medium, in superioribus verò ferè ad apicem producitur. *Retis areolæ* hexagonæ, cellulis intercalaribus nullis. *Amphigastria* subrotunda, integra, apice subretusa et rarissimè dentato-repanda. *Fructificationes* in dichotomiâ caulis. *Folia involucralia* ampla, inæqualiter bifida, laciniâ majore obtusiusculâ, minore acutâ. *Amphigastrium* caulinis duplò majus, oblongum, integerrimum, medio longitrorsùm gibbosum. *Perianthium* involucro vix longiùs, in dichotomiâ, ut ità dicam, sepultum, parvulum, ventre bicarinatum carinis prostantibus, dorso unicarinulatum, apice mucronatum, demùm quinquelidum, lacinulis acuminatis. *Calyptra* obovata, perianthio multò brevior, stylo mucronata recurvo, sub apice rupta. *Seta* brevissima. *Capsula* globosa, albida, vix exserta, demùm ad medium vel parùm infrà medium divisa, quadrifida, laciniis obtusiusculis apice patulo-recurvis. *Elateres* tubulosi, apice basique truncati, unispiri, fibrâ luteolâ tubo hyalino vel utriculo contiguâ, apicibus laciniorum adfixi, persistentes.

Obs. Habitu accedit *Ptychantho retuso*, sed perianthium potiùs *Frullaniæ*. Species anomala.

Pl. XX. Fig. 1. *a. Frullania Leprieurii* N. et M., vue de grandeur naturelle. *b.* Sommet d'un rameau, vu en dessous. *c.* portion de la tige moyenne, également vue par sa face inférieure, montrant en *c' c'* des feuilles un peu ondulées, et en *c''* un amphigastre. *d.* Périanthe jeune, isolé. *e.* Périanthe, d'où sort la capsule *f*, à quatre faces. Au sommet de chaque valve, on voit des élatères. Le périanthe est accompagné d'une feuille involucrale *g*, laquelle est isolée en *h. i.* Amphigastre involucral. Toutes ces figures, la première *a* exceptée, sont grossies 14 fois.

* *Frullania* (Bryopteris) *filicina* N. ab E. (*Eur. Leberm.*). — Lepr. *Coll.* n. 258, cui etiam præcedens admixta est.

* *Phragmicoma squamata* N. ab E. (*Eur. Leberm.*). — Lepr. *Coll.* n. 283.

* *Phragmicoma granulata* N. ab E. l. c. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 33.

* *Lejeunia Leprieurii* Montag. *Enumér.* l. c. n. 36. t. 4, f. 2.

* *Lejeunia hyalino-marginata* N. ab E. in litt. — Lepr. *Coll.* n. 655, aliisque foliicolis admixta.

* *Lejeunia contigua* N. ab E.—Lepr. *Coll.* n. 15, 268 et 294. Exemplaria capsuligera.

* *Lejeunia elliptica* Lehm. et Lind. — Lepr. *Coll.* n. 658.

* *Lejeunia sordida* N. ab E. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 34.

* *Lejeunia thymifolia* N. ab E. — Montag. *Enumér.* n. 35.

* *grandistipula* Nees et Montag. mss. parvà, valdè ramosa, foliis subimbricatis lobulo magno cucullato truncato aut unidentato, amphigastriis folio duplò minoribus utrinquè uniangulatis.

69. *Lejeunia guianeusis* Nees et Montag. mss.: caule procumbente repente vagè ramoso ramisque curvatis, foliis semiverticalibus imbricatis ovato-subrotundis obtusis apiceve subrepandis decurvis integerrimis basi subtùs cucullato-complicatis, lobulo inflato truncato, amphigastriis folio multò minoribus distantibus ovali-subrotundis integerrimis angustè bifidis, laciniis rectis, acutis; fructu.....

Hab. ad cortices arborum in sylvis humidis montis vulgò *Serpent* dicti, Aprili 1838 lecta. — Lepr. *Coll.* n. 281 et 291.

Obs. Cæspites efformat latos ex olivaceo-fusco nigrescentes compactos crassosque. *Rami* apice aliquandò gracilescunt. *Folia* inferiora densè, superiora laxiùs imbricata. *Fructus* deest. Species affinis *L. surinamensi* L. et *L. flavæ*, *thymifoliæ*, etiam *conformi* et *lineatæ*.

70. *Lejeunia ceratantha* Nees et Montag. mss.: caulè arctè repente irregulariter ramoso, foliis densè imbricatis planis subrotundo-ovatis basi subtùs non complicatis, inferioribus obtusis, superioribus apice bi-tridenticulatis, involucralibus lobulatis, amphigastriis folio triplò minoribus subimbricatis orbiculatis acutè bifidis, laciniis acutis, perianthiis lateralibus turbinatis 4-5-cornibus, superficie lævi.

Hab. ad cortices in sylvis humidis circà Cayennam, Septembri 1837, lecta. — Lepr. *Coll.* n. 271.

Desc. Repèns, cæspitoso-congesta, rùfa. *Caulis* irregulariter ramosus, 6-9 lin. longus, dorso convexus. *Rami* subfastigiati ramulos hinc indè gerentes brevissimos (an organa mascula?) foliis parvulis suborbiculari-ous cucullatis onustos. *Folia* caulina rameaque laxè imbricata, apice integra aut denticulato-repanda, subtùs non aut vix complicata, cauli decurrentia. *Amphigastria* orbicularia vel obovata, subimbricata, apicè acutè obtusève bifida, laciniis brevibus ut plurimùm acutis, sed et obtusiusculis. *Fructificationes* in ramulis brevibus lateralibus terminales. *Folia* involucralia bina, ovato-acuminata, subdenticulata, subtùs in lobulum oblongum obtusum complicata. *Amphigastrium* majusculum, cæterùm amphigastriis caulinis conforme. *Perianthium* turbinato-subpyriforme, lævè, apice quadri-rarò quinquecorne, cornubus erecto-patulis. *Lejeuniæ cornutæ* Lind. affinis.

Pl. XX. Fig. 1. *k*. Portion du milieu de la tige du *Lejeunia ceratantha* N. et M., vue en dessous, pour montrer un amphigastre *k'* et les feuilles caulinaires *k''*, *k'''*. De là partie latérale de cette tige, part un court rameau qui porte à son extrémité un périanthe *l*, autour duquel on n'a laissé qu'une feuille involucrale *m*. La même feuille isolée en *n*. *o*. Amphigastre involucral isolé. Ces figures sont grossies, la première, 25 fois; les deux autres, 30 fois.

71. *Lejeunia rigidula* N. ab E. in litt. ♂: caule procumbente repente vagè subpinnatimque ramoso, foliis subsemiverticalibus imbricatis, applanatis, subrotundis, obtusis, integerrimis, basi subtùs sinuato-complicatis, lobulo inflato emarginato-unidentato, amphigastriis folio triplò quadruplòve minoribus distantibus subrotundis, integerrimis bifidis, sinu obtuso, laciniis subobtusis rectis; fructu.....

Hab. ad cortices arborum montis *Serpent*, Aprili 1838, lecta. — Lepr. *Coll.* n. 257 et 287.

Obs. Affinis *L. L. guianensi* N. et M. suprà memoratæ et *surinamensi* L. et L.

72. *Lejeunia involvens* Nees et Montag. mss.: caule inordinatè ramoso repente rigidulo brevi, foliis imbricatis, ovatis, obtusis, integerrimis apicexe subdenticulatis, basi subtùs complicatis, lobulo parvo truncato plano, inferioribus margine antico et apice, superioribus apice solo decurxis, amphigastriis folio triplò minoribus imbricatis deltoideo-subovatis integerrimis angustè bifidis, laciniis ovatis obtusis; fructu.....

Hab. ad cortices arborum in sylvis paludosis radices montis *Serpentis* circumstantibus, Aprili 1838, lecta. — Lepr. *Coll.* n. 256, 287 et 659.

Pl. XX. Fig. 4. Extrémité d'un rameau du *Lejeunia involvens* N. et M., vue en dessous pour montrer le lobule des feuilles et les amphigastres, ainsi que la manière dont celles-là se tiennent recourbées, même à l'état d'humidité. Cette figure est grossie environ 15 fois.

73. *Lejeunia clausa* Nees et Montag. mss.: caule procumbente repente vagè ramoso, foliis semiverticalibus imbricatis orbiculatis obtusis integerrimis subtùs basi cucullato-complicatis, lobulo unidentato, amphigastriis orbiculatis bifidis, rimâ angustissimâ laciniis contiguis clausâ; fructu.... Accedit *L. pterigoniæ* L. et L.

Hab. in iisdem locis eodemque tempore cum priore lecta. — Lepr. *Coll.* n. 276.

Pl. XX. Fig. 3. Extrémité d'un rameau du *Lejeunia clausa* N. et M., vue en dessous, pour montrer le lobule des feuilles et les amphigastres. Cette figure est grossie environ 20 fois.

* *Diplolœna sinuata* N. ab E. — Lepr. *Coll.* n. 275.

* *Aneura palmata* Dumort. — Lepr. *Coll.* n. 274.

* *Aneura pinnatifida* N. ab E. α 2. *contexta.* — Lepr. *Coll.* n. 262. An species propria?

* *Metzgeria furcata* β *communis* N. ab E. — Lepr. *Coll.* n. 259.

Musci Lin.

* *Hypnum Richardi* Brid. Schwægr. — Lepr. *Coll.* n. 339 et 340.

* *Hypnum elegantulum* Hook. — Lepr. *Coll.* n. 337 et 338.

* *Hypnum Chamissonis* Hornsch. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 26 (à typographo arithmetica prætermissa est nota).

* *Hypnum tetragonum* Swartz. — Lepr. *Coll.* n. 663.

* *Hypnum gratum* P. B. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 28.

* *Hypnum patulum* Swartz (*Neckera* Schwægr.). — Lepr. *Coll.* n. 343.

* *Hypnum subsimplex* Hedw. — Lepr. *Coll.* n. 305.

* *Hypnum leptochæton* Schwægr. — Lepr. *Coll.* cum priore.

* *Hypnum cirrhiferum* Spreng. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 30.

* *Leskia microcarpa* Brid. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 23.

* *Leskia cæspitosa* Hedw. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 24.

* *Leskia pungens* Swartz. — Lepr. *Coll.* n. 304.

* *Neckera polytrichoides* Schwægr. — Lepr. *Coll.* n. 301 et 324.

* *Neckera bipinnata* Schwægr. — Lepr. *Coll.* n. 326.

* *Neckera scabriseta* Schwægr. — Lepr. *Coll.* n. 303.

* *Neckera undulata* Hedw. — Lepr. *Coll.* n. 312.

* *Neckera retusa* Hedw. — Lepr. *Coll.* n. 312, 324 et 666.

* *Neckera vulpina* Montag. *Enumér.* l. c. n. 17. t. 4, f. 1.

74. *Neckera imbricata* Schwægr. Suppl. II, 1, p. 42, t. 165; Hornsch. in Fl. Bras. Fasc. 1, p. 55, ubi synon. omnia.

Hab. ad ramulos in sylvis umbrosis Guianæ. — Lepr. *Coll.* n. 325.

Var. *brachypoda* Montag. mss.: surculo repente, caule procumbente pinnato; foliis oblongo-ovatis, concavis, sub apicem utrinquè plicâ inflexâ acuminatis, acumine patulo, quinquefariàm subspiraliter imbricatis, integerrimis enerviis; perichætialibus exterioribus minoribus latè ovatis longèque acuminatis, interioribus plùs duplò majoribus lanceolatis; capsulâ in ramis lateralibus, perichætio immersâ, ovato-oblongâ truncatâ, operculo longitudine capsulæ conico-subacuminato, calyptrâ conicâ basi modò hinc breviter fissâ.

Obs. *Neckeræ imbricatæ* à Schwægrichenio depictæ habitu foliorumque formâ tàm similis ut, exceptâ notâ in *Neckeris* plùs minùsve variâ à longitudine scilicet pedunculi, in nostrâ vix millimetrum metientis, depromptâ, ab eâdem nescio quo modo distinguerem. Insuper specimina paucissima, etsi fructifera, à cl. Leprieur relata sunt; undè utrùm reverâ ad hanoce referenda, an pro specie propriâ habenda sint, non satis adhùc mihi constat.

75. *Neckera filicina* Hedw.: trunco erecto, bifariàm ramificato, ramis approximatis exque foliorum ovato-acutorum concavorum imbricatione variâ quasi compressis, thecis in trunco ramisque alaribus, operculo ruguloso. Hedw. *Musci Frondosi*, III, p. 45, t. 18.

Pilotrichum filicinum Brid.: caule repente divisionibus erectis pinnato-ramosis, ramulis approximatis tereti-compressiusculis, foliis imbricatis ovato-acuminatis concavis patulis, nervo continuo, thecæ ovatæ immersæ operculo acuminato conico brevi. Brid. *Bryol. univ.* II, p. 257.

Var. *longipes* Montag. mss.: capsulâ exsertâ pedunculo triplò quadruplòve longiore suffultâ.

Hab. ad ramulos dumetorum in sylvis humidis Guianæ, Septembri 1837, lecta. — Lepr. *Coll.* n. 323.

Desc. *Caulis* repens, radiciformis, sursùm emittens divisiones erectas subsimplices vel rarò bi-trifidas ramosas. *Rami* pinnati, approximati, interdùm ramulosi. *Folia* densè subquinquefariàm imbricata, suprema gemmato-congesta, ovato-acuminata, concava, acumine plano, erecto-patentia, nervo ad apicem usque producto instructa. *Perichætialia* exteriora brevia caulinis subconformia, intima duplò longiora, in acumen longum filiforme desinentia. *Vaginula* cylindrica, pistillis abortivis onusta paraphysibusque longissimis articulatis, articulis brevibus æqualibus. *Pedunculus* in caule ramisque lateralis, erectus, lævis, 4 lin. longus. *Capsula* erecta, ovato-oblonga, badia. *Peristomii* exterioris dentes exigui, erecto-incurviusculi, tenuissimè trabeculati, sulco medio exarati; interioris cilia totidem albida, tenera, pluribus subindè simul concreta, hinc ad speciem perforata.

Obs. Voici une nouvelle preuve à l'appui de mon assertion, que, dans le genre *Neckera*, la longueur du pédoncule ne peut à elle seule constituer une différence spécifique. La Mousse dont il est ici question ressemble, en effet, de tout point à celle dont Hedwig nous a donné une très bonne figure dans l'ouvrage cité. La seule et unique différence que j'y puisse remarquer consiste dans la longueur triple ou quadruple du pédoncule qui supporte l'urne. Or, si l'on veut fonder des espèces sur un caractère si inconstant, au moins dans ce genre, je demande où l'on s'arrêtera et quelles limites certaines on pourra poser? Bridel néglige de mentionner un caractère pris des feuilles, qu'Hedwig, au contraire, fait avec raison ressortir: c'est que la portion acuminée de la feuille, qui succède à la portion concave, est plane et non canaliculée. Cela est si frappant, qu'en comparant mes esquisses, faites à la chambre claire d'Amici avec la planche citée des *Musci frondosi*, je n'ai pu me refuser à y reconnaître une identité parfaite. Tous les autres caractères de ma Mousse

guianaise sont d'ailleurs tellement semblables à celx de la Mousse d'Hedwig que, sur la simple anomalie de la longueur du pédoncule, je n'ai pas cru devoir établir entre elles une distinction spécifique. J'ajouterai encore que les feuilles périchétiales intérieures ne sont pas filiformes, ainsi que le dit Bridel, mais sont semblables aux autres dans leur moitié inférieure et terminées par une pointe ou *acumen* filiforme, qui leur donne une longueur double.

* *Hookeria depressa* Hook. et Grev. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 22.

* *Hookeria scabriseta* Hook. Schwægr. !—Lepr. *Coll.* n. 311.

Obs. Specimina nimis juniora quàm ut ritè determinari possint. Bina aut terna verò ætate provectiora capsulam quidem maturam, sed deoperculatam gerunt.

* *Pterigynandrum intricatum* Brid. — Lepr. *Coll.* n. 283.

* *Pterigynandrum pulchellum* Brid. — Lepr, *Coll.* n. 313.

* *Drepanophyllum fulvum* Rich. —Lepr. *Coll.* n. 660.— Montag. *Enumér.* l. c. n. 1.

* *Phyllogonium fulgens* Brid.—Montag. *Enumér.* l. c. n. 16.

* *Fissidens prionodes* Montag. *Enumér.* l. c. n. 12, t. 3, f. 1.

76. *Fissidens guianensis* Montag. mss.: caule simplicissimo declinato; foliis suboctojugis distichis laxis vel contiguis linguiformibus obtusè subacuminulatis subtilissimè toto ambitu denticulatis, madore siccitateque incurvo-secundis crispulis, capsulâ terminali oblongâ subinæquali ob flexuram pedunculi tantillùm inclinatâ, operculo conoideo-acuminato recto.

Hab. ad corticem arborum in summo monte *Matouri* insulæ Cayennæ lectus. Lepr. *Coll.* n. 315.

Desc. *Caulis* simplex, parvulus, suberectus, arcuatus, 3 millim. ad summum longus, basi radicellis ligno adhærens. *Folia* alterna, laxa aut contigua, rarissimè vel suprema subimbricata, distichè patentia, 6-8 juga, infima minima subsquamiformia, indè sensim majora, madore ac siccitate sic incurvo-secunda ut tota frons subtùs canaliculata videatur, humiditate quidem remotâ præ-

teretà crispulà, oblongo-linguiformia, apice acuminulato obtusa nec ullo modo mucronata, margine infero basin versùs in caule non confluentia, sed limbo suo rotundato ab eo distantia, ad dimidium duplicato-fissa, subtilissimè denticulata, nervo continuo diaphano percursa, tenuissimè subquadrato-areolata, amœnè viridia. *Perichætiale* unicum, minusculum, obtusissimum, basi *vaginulam* oblongam nudam duplicaturâ suâ margine flexuosâ amplectens. *Pedunculus* terminalis, è basi depressâ ascendenti-curvatus, caule vix longior, croceus. *Capsula* oblonga, erecta, subinæqualis, sub ore rubrò constricta, è viridi subfusca. *Peristomii* dentes 16 purpurei, densè trabeculati, profundè fissi, sulco longitudinali exarati, cruribus æqualibus pallidis ob cellulas utrinquè exstantes denticulatis. *Operculum* convexo-conicum, acuminatum, rectum, capsulâ paulò brevius, pedunculò concolor. *Calyptra* angusta apice stylo acuminata, latere fissa, straminea.

Obs. Je ne puis, en conscience, rapporter cette jolie petite Mousse à aucune des espèces à moi connues. Elle a des caractères qui la rapprochent de quatre ou cinq de ses congénères; mais, considérée dans son ensemble, elle en est pourtant, à mon avis, fort différente. Peut-être la Mousse que Bridel a publiée sous le nom de *Fissidens crispulus*, dans son *Mantissa Muscorum*, p. 187, et que plus tard, faute d'avoir vu sa fructification, il réunit comme variété au *F. tamarindifolius*, n'est-elle qu'une forme de notre espèce guianaise? Mais l'habitat reste toujours différent. N'ayant, au reste, pas vu la plante de Bourbon, je m'abstiens de prononcer et me contente d'exprimer mon doute. Comparée aux espèces pygmées à tige simple, soit européennes, soit exotiques, notre Mousse a des affinités avec les *F. F. exilis*, *tamarindifolius* et *bryoides*. Elle diffère pourtant, ce me semble, de la première par la longueur de la tige, par le nombre de ses paires de feuilles, par la forme de celles-ci, et enfin par son opercule droit; de la seconde, par ses feuilles, qui ne sont ni ovales, ni mucronées, et par sa capsule oblongue et dressée; de la dernière, par la forme des feuilles, non marginées d'ailleurs et très obtuses, et par son opercule à bec droit; de toutes trois, enfin, par la laxité de ses feuilles, qui se touchent à peine et ne sont légèrement imbriquées qu'au sommet de la tige, par les fines dentelures, dont tout leur pourtour est armé, par la forme des mailles de leur réseau, par celle de la feuille périchétiale, par la brièveté relative du pédoncule et par l'habitat sur des

écorces. Quant aux deux petites espèces à feuilles denticulées, le *F. denticulatus* Bruch, ined. originaire du Brésil, et *F. prionodes* Montag. trouvé par M. Leprieur dans la Guiane centrale, notre *F. guianensis* se distingue encore de l'un et de l'autre, non-seulement parce que ses feuilles sont obtuses et sa station différente; mais il s'éloigne encore du premier par sa stature deux ou trois fois plus haute, par sa capsule plus longue du double et par son opercule à bec droit, et du second tout à-la-fois par ce dernier caractère, et par la forme des dents de son péristome et celle de sa coiffe. Le *F. denticulatus* Bruch a le port des *F. exilis* et *palmatus*, tandis que le *F. guianensis* a plutôt celui des *F. tamarindifolius* et *bryoides*.

Les feuilles de l'espèce que je viens de décrire un peu longuement pour la bien faire distinguer de ses voisines, offrent un caractère que je ne dois pas passer sous silence, lequel consiste en ce que le parenchyme du limbe de leur bord inférieur s'arrête, en s'arrondissant, à quelque distance de la tige sans confluer avec elle, comme dans la plupart des espèces. Il se comporte donc à l'égard de la tige-à-peu-près comme les lamelles de certains Agarics, relativement au stipe, et qu'on dit pour cette raison: *Lamellæ liberæ rotundatæ*. Notre Mousse a encore quelques rapports avec le *F. flabellatus* Hornsch. (*in* Mart. et Endl. *Fl. Bras*, Fasc. 1, p. 91, t. 2, f. 2); mais la conformation de ses feuilles et sa station si différentes me semblent des caractères propres à les faire facilement distinguer.

* *Fissidens Hornschuchii* Montag. *Fissidens serrulatus* Hornsch. in Mart. et Endl. *Fl. Bras.* 1840, f°. *Fasc.* 1, p. 91, t. 2. f. 3. non Bridel.

F. surculo brevissimè ascendente innovante; foliis 9-jugis alternis erecto-patentibus apicem versùs surculi longioribus, ovato-lanceolatis mucronulatis ensiformibus subtilissimè denticulatis evanidinervibus, sporangio suberecto, oblongo-cylindrico erecto, operculo conico-rostellato longitudine urnam subæquante. Hornsch. l. c.

Hab. ad terram in montibus *Kau*, Majo 1838, lecti. — Lepr. *Coll.* n. 300 ex parte.

Obs. Il paraît que, dans la détermination de cette espèce, le savant historien des Mousses brésiliennes n'a guère tenu compte que des dentelures des feuilles, car tous les autres caractères mentionnés, soit dans la diagnose, soit dans la description, sont plus ou moins étrangers à l'espèce de Ténériffe publiée par Bridel. Les échantillons complets de cette dernière, retrouvés par M. Webb dans la même île où, trente ans avant lui, M. Bory en avait recueilli de stériles qu'il avait communiqués à l'auteur de la *Bryologia universa*, ne laissent guère douter de l'identité des deux Mousses canariennes. J'en ai donné une description et une figure dans l'*Histoire naturelle des Canaries* (*Phytogr. Pl. cell.* p. 22, t. 2, f. 1). Pour juger que l'espèce du Brésil dont je me permets de changer le nom, en diffère de la manière la plus tranchée, il suffirait de jeter les yeux en même temps sur les deux figures analytiques que, M. Hornschuch et moi, nous en avons données. Le moyen que je considère comme le plus facile de mettre en saillie les différences qui séparent ces deux Mousses, c'est de placer en regard leurs principaux caractères.

Organa.	*Fissidens serrulatus* Brid. et Nob.	*F. Hornschuchii* Nob. *F. serrulatus* Hornsch.
Caulis	sesquipollicaris, longior, tres lineas cum foliis latus, madore siccitateque incurvo-concavus.	4-lin. longus, vix lineam latus, humiditate planus.
Folia	subvigintiquinquejuga, late linguiformia, apice obtusiusculo grosse serrulata, cæterum integra. Hæc Bridelius.	novemjuga, lato-lanceolata, acuta, toto ambitu subtilissimè denticulata.
Pistilla	quamplurima, unico fecundo.	unicum.
Vaginula.	cylindrica.	ovata.
Pedunculus. . . .	sex lineas longus.	1-2 lineas metiens.
Capsula.	nunquàm obpyriformis.	tandem obpyriformis.
Peristomii dentes. .	æqualiter bifidi, erecti, rubri, cruribus horizontalibus.	inæqualiter bifidi ferruginei, (*ex icone*) reflexi, cruribus erectis.
Operculum.	in utraque vix diversum.	
Calyptra	stylo longiore coronata.	stylo brevissimo insignis.

J'ai comparé le *Fissidens serrulatus* Brid. au *F. adiantoides* près duquel le plaçait Bridel, qui n'en connaissait pas la fructification. Mais depuis que j'ai reçu de M. Asa Gray des échantillons authentiques du *F. asplenioides*, je trouve que son port ressemble davantage à celui de cette dernière espèce. Il en diffère pourtant par les dentelures inégales du sommet de ses feuilles, lesquelles sont parfaitement entières dans la Mousse d'Amérique. Celle-ci est dioïque. Les organes mâles, situés sur des pieds différens, occupent l'aisselle des feuilles supérieures. Les Anthères (*Antheridia*) en massue, brunes, au nombre de douze à quinze, accompagnées de paraphyses dont les articles vont en diminuant de longueur de la base au sommet, sont enveloppées d'une feuille périgoniale très courte, réduite à la portion équitante, terminée par un long mucro. Je n'ai pas voulu laisser échapper l'occasion de faire connaître ces organes que je n'ai vus décrits nulle part.

Encore une observation. Le travail de M. Hornschuch porte le millésime de 1840, mais, de deux choses l'une, ou ce bryologiste a entendu ne tenir aucun compte, même pour mémoire, des Mousses brésiliennes publiées depuis plusieurs années dans les recueils scientifiques les plus répandus, ou, ce qui nous paraît plus probable, la rédaction de cet ouvrage, digne au reste de la célébrité de l'auteur, remonte à une époque bien antérieure.

77. *Fissidens leptophyllus* Montag. mss. : caule procumbente simplici aut innovanti-ramoso, ramis fastigiatis, omnibus fertilibus, foliis subvigintijugis distichis alternis scalpelliformibus obtusis tenuissimè membranaceis pellucidis denticulatis, nervo subevanido, areolis pentagonis, capsulâ erectâ oblongâ subapophysatâ, operculo è basi convexâ breviter curvirostro.

Hab. ad terram nudam in sylvis humidis montosis *Kau*, Majo lecta. — Lepr. *Coll.* n. 285.

Desc. *Caulis* procumbens, 3-6 lin. longus, lineam latus, simplex aut innovationibus axillaribus ramosus, ad basin usquè foliosus, luteo-rufus. *Rami* vel breves subsecundi, vel elongati et tùm fastigiati, omnes apice pedi[illegible]feri. *Folia* subvigintijuga, alterna, disticha, erecto-patentia, ultrà medium dupli-

cato-fissa, oblonga, basi angustata, apice obtusè acuminata, tenerrima, sub acri lentè subtilissimè denticulata, nervo pellucido ante apicem evanido percursa, luteo-viridia. *Retis areolæ* majusculæ pentagonæ, angulis rotundatis. *Perichætialia* caulina suprema. *Pedunculus* terminalis, erectus, solitarius, lineam ad summum assequens, luteolus, tandem fuscus. *Capsula* æqualis, oblongo-urceolata, basi sæpiùs, inprimis si madefacta, apophysi parvulâ vel pedunculi ampliatione instructa, evacuata sub ore constricta, è viridi lutea, tandem fusca. *Peristomii* dentes sedecim bifidi, cruribus inæqualibus, filiformibus, trabeculati, basi lineâ longitudinali exarati, vividè purpurei, apice pallidi, siccitate recurvo-erecti, madore incurvi. *Operculum* è basi convexâ acuminato-rostratum, rostro recto aut vix curvato, capsulâ dimidio brevius et ei concolor, rostro verò dilutiore. *Flos masculus* non inventus.

Obs. Species *FF. asplenioidi* et *radicanti* proxima, quæ autem ab illâ non foliis denticulatis tantùm, sed etiam rectitudine capsulæ longitudineque pedunculi quo utitur diversissimâ, notam ut taceam de areolatione folii depromptam; ab hâc verò, quam ratione ramificationis formâque foliorum valdè refert, habitatione terrestri, non arboreâ, innovationibus hypogynæis, brevitate et reti perquàm diverso foliorum, peristomii tandem dentibus aliter conformatis satis superque differre mihi videtur. Exemplaria hujusce musci simplicia primo quidem aspectu simillima sunt *Fissidenti eleganti* Brid. cujus specimina authentica à cl. de la Pylaie habui communicata, sed hoc inter se differunt, quòd in nostrâ folia sunt obtusa laxiùsque imbricata, quæ in hâc semper acuta, nec, ut falsò Bridelius asserit, obtusa.

78. *Fissidens radicans* Montag. mss.: caule repente, innovationibus hypogynæis ramosissimo, foliis multijugis distichis subimbricatis (caducis) oblongis apice obtusissimè brevissimèque acuminatis, nervo albo evanido, subtilissimè toto ambitu denticulatis, pedunculis terminalibus ascendentibus brevibus, capsulâ erectiusculâ cylindricâ, operculo è basi depresso-convexâ rectè rostrato.

Hab. corticibus adrepit, non autem ad imum arborum vivarum truncum, at verò sic excelsè positus, ut ne manu quidem decerpi possit. — Lepr. *Coll.* n. 306 et 310.

D... *Caulis* parvulus, sex lineas longus, innovanti-ramosus, et ad quamque innovationem subtùs radiculas emittens, quibus cortici serpit. *Rami* inordinatè

subdichotomi, in duplicaturâ folii perichætialis sub ipso germine enati, iterùm pluriès ramoso-proliferi. *Folia* in caule et innovationibus disticha, 10-14juga numerosioraque, contigua imò et imbricata, brevia, oblonga, sub apice breviter acuminato obtusissima, subrotundata, nervo albo antè apicem evanido percursa, toto ambitu subtilissimè denticulata, ad medium duplicato-fissa, amplexicaulia, tenuissimè circulari-areolata, luteo-viridia, tactu vel levissimo decidua, siccitate decurva crispabilia. *Perichætiale* supremum caulinis conforme, sed incurviusculum. *Flos masculus* ignotus. *Flos femineus* è pistillis quinque absque paraphysibus constans. *Pedunculus* è vaginulâ oblongâ terminalis, adscendens, solitarius, tres millimetra metiens, basi purpurascenti-croceus, indè luteolus. *Capsula* elongato-cylindrica, infernè subattenuata ibique interdùm obscurè oncophora, cæterùm æqualis, sub ore scilicet rubro nullo modo constricta, semper luteo-viridis, nec ætate fuscescens. *Peristomii* dentes sedecim trabeculati, rubri, ad medium fissi, cruribus brevibus luteis admodùm inæquilibus, aliquandò simul concretis, madore convergentes; siccitate erecti vel è basi reflexâ incurviusculi. *Annulus* nullus. *Operculum* è plano-convexâ basi longè rectèque mucronatum subfuscum. *Calyptra* angustissima elongato-conica, basi integra (hinc *Conomitrii* species olim forsan reducenda) lucidula, apice fusca, cæterùm capsulæ concolor. *Seminula* è viridi sordidè lutea, minutula, lævia.

Obs. En raison de son *habitat*, nous ne pouvons comparer cette espèce qu'au *Fissidens guianensis*. Elle a aussi quelque ressemblance, tant sous ce rapport, que par son mode de ramification, avec la plupart des espèces de mon genre *Conomitrium*. Comme elles, en effet, elle rampe dans une plus ou moins grande étendue sur les corps qui la supportent. De plus, sa coiffe, que je n'ai vue que jeune, à la vérité, et à une époque où dans ce genre, comme dans beaucoup d'autres, elle n'est pas encore fendue latéralement, sa coiffe me semble se rapprocher quelque peu de celle du *Conomitrium Julianum*. Un autre caractère qui militerait en faveur de sa réunion à ce dernier genre, c'est la forme des dents de son péristome, lesquelles ressemblent à s'y méprendre au dessin que j'ai donné de celles du *C. Berterii* (1). Les feuilles de notre *F. radicans* sont assez semblables à celle du *F. guianensis*, croissant comme lui sur les troncs d'arbres, mais très différent par sa capsule, son péristome et ses tiges constamment simples. J'aurais aussi pu trouver quelque affinité entre

(1) Conf. *Voyage dans l'Amérique méridionale*, par Alc. d'Orbigny, *Flor. Boliv. Pl cell.* t. 10, fig. 4 a.

cette Mousse et le *F. acacioides*, recueillie aussi sur les arbres en Patagonie; mais, ni les descriptions, ni les figures de celui-ci ne sauraient en aucune manière lui convenir. Notre espèce est une Mousse liliputienne à côté de celle de Dillen, que l'on dit atteindre jusqu'à deux pouces de longueur.

En distinguant ces trois Mousses de leurs congénères, je crois être le fidèle interprète de la nature, qui me semble les avoir elle-même distinguées par des caractères tranchés et certains. Que ceux qui estimeront que je me trompe, suivent donc l'exemple de Sprengel et confondent toutes ces petites espèces sous le nom banal de *Fissidens bryoides*; cela sera plus facile et surtout bien plus tôt fait.

* *Bryum coronatum* var. *laxifolium* Montag. *Enumer.* I. c. n. 15.

Hab. et circà Cayennam in fissuris murorum. — Lepr. *Coll.* n. 307.

* *Tortula agraria* var. *acuminata* Hook. — Lepr. *Coll.* n. 308, 309.

* *Dicranum albicans* Schwægr. — Lepr. *Coll.* n. 342.

* *Dicranum tenuirostre* Kze.! ined.? ex speciminibus ab ipso mecum communicatis. — Lepr. *Coll.* n. 286.

79. *Macromitrium Leprieurii* Montag. mss. : caule repente, ramis subsimplicibus erectis foliis confertim imbricatis lineari-lanceolatis madore siccitateque strictis acutissimis, nervo continuo instructis, à basi ad medium uno latere plicatis integerrimis, capsulâ oblongâ subpyriformi lævi, operculo brevi convexo-conico obtuso.

Hab. ad truncos arborum circà Cayennam. — Lepr. *Coll.* n. 834

Desc. *Caulis* repens, ramosus, ramis erectis sensim minoribus, simplicibus subdivisisque 3-4 lin. longis, comâ fastigiatâ penicillatis. *Folia* undiquè confertim imbricata, erecto-patentia, lineari-lanceolata, pro ratione longa, sub apice acutissimo attenuata, nervo continuo percursa, plicâ unilaterali medio tenùs notata, integerrima, sursùm ut plurimùm intorta, rufo-fusca, nitidula, reticulis parallelogrammis grandiusculis. *Perichætialia* caulinis similia at minora, lævia, nimirùm non plicata, lutea. *Pedunculus* è vaginulâ cylindricâ

fuscâ paraphysibus continuis stipatâ, erectus, terminalis, vel ex innovationibus subapicalibus semuncialibus pseudo-alaris, apice sinistrorsùm tortilis, ferrugineus. *Capsula* oblonga, evacuata oblongo-pyriformis aut ovato-elliptica, lævis, badia. *Peristomium* (in meis speciminibus) nullum. *Operculum* brevissimum quartam capsulæ partem longitudine metiens, convexo-conicum obtusum acuminato-mamillatum, eidemque concolor. *Calyptra* à tenerâ infantiâ, ut videtur, caduca, striata, basi vix lacera, luteo-badia. Habitu *M. perichætiali* simile.

Obs. Ab omnibus hujus gregis speciebus inprimis operculi formâ nec non aliis notis primariis emuneratis satis superque differt. Quapropter et hanc propriam esse speciem persuasum habeo. Etiam respectu physiologico curiosissima et insignis species. Et mihi quidem eamdem exanimanti duo occurrerunt folia, quorum alterum è nervo, alterum è limbo suò gemmam quamdam deorsùm radicellas articulatas mittentem, edebat. Quævis autem gemma è foliis constabat plus quàm duodenis, inferioribus minoribus ovatis apice leviter reflexis, intimis duplò triplòve majoribus ovato-lanceolatis, et ipsis nervosis, et in mediâ aversâ folii paginâ posita erat. Utrùm eas flores masculos, an mera propacula esse, mihi maximè dubium.

Pl. XX. Fig. 5. *p. Macromitrium Leprieurii* Montag., de grandeur naturelle. *q.* Capsule, munie de son opercule, grossie 12 fois. *r.* La même, déoperculée, vue, ainsi que l'opercule isolé *s*, au même grossissement. *t.* Coiffe, tombant de bonne heure, vue au même grossissement. *u.* Feuille caulinaire, grossie 12 fois. *v.* Coupe de la base de la même feuille, grossie 50 fois. *w.* Feuille périchétiale, grossie environ treize fois. *x.* Bourgeon dont j'ai parlé dans la description, développé sur le milieu du parenchyme de la feuille, dont on voit le réseau *x'*, et la nervure *x''*. Cette figure est grossie environ 60 fois. *y.* Un autre bourgeon, développé sur la nervure de la feuille, et muni de ses radicelles rameuses et articulées *y'*, grossi 50 fois. *z*, enfin, montre les séminules ou spores, vues au même grossissement que la dernière figure.

* *Macromitrium mucronifolium* Schwægr. — Lepr. *Coll.* n. 326, 327.

* *Macromitrium cirrhosum* Hedw. — Lepr. *Coll.* n. 328, 329, 331, 333.

* *Schlotheimia squarrosa* Brid. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 10.

* *Schlotheimia rugifolia* Schwægr. — Lepr. *Coll.* n. 330.

* *Schlotheimia viticulosa?* Raddi. — Lepr. *Coll.* n. 325. sterilis.

* *Syrrhopodon Leprieurii* Montag. *Enumér.* l. c. n. 6. t. 3 f. 3. — Lepr. *Coll.* n. 318.

* *Syrrhopodon? elatus* Montag. *Enumér.* l. c. n. 7.

* *Calymperes androgynum* Montag. l. c. n. 5, t. 3, f. 2.—Lepr. *Coll.* n. 319 et 320.

* *Calymperes Berterii* Spreng. — Lepr. *Coll.* n. 316 pro parte.

* *Calymperes lonchophyllum* Schwægr. — Lepr. *Coll.* n. 319, et 32.

* *Calymperes Afzelii* Swartz. — Lepr. *Coll.* n. 314.

* *Octoblepharum albidum* Hedw. — Lepr. *Coll.* n. 297, 298 et 299.

Obs. Cette Mousse varie beaucoup quant à sa taille. J'en possède des individus très rameux qui ont près de deux pouces de hauteur. Ils ne diffèrent pas autrement du type. Bridel dit à tort que les fleurs femelles sont dépourvues de paraphyses. Celles-ci ne sont pas, à la vérité, fort nombreuses, mais elles existent. Elles sont très courtes, articulées et de la même longueur que les pistils avortés. Les feuilles les plus intérieures du périchèse, dont personne ne parle, ont une longueur et une conformation différentes de celles de la tige. Bien loin de dépasser la gaine du pédoncule, elles sont même plus courtes qu'elle, très étroites, lancéolées et aiguës. La coiffe est fendue latéralement presque jusqu'au sommet au moment de sa chute.

80. *Octoblepharum cylindricum* Schimp. in Sched. mss.: caule brevi decumbente demùm erecto ramosiusculo, foliis è basi dilatatâ amplexicaulibus lineari-elongatis apiculatis; capsulâ erectâ cylindricâ, operculo conico-acuminato recto Nob.

Octoblepharum albidum var. *longisetum* Nob. in bryophylacio.

Hab. ad truncos deustos secùs ripas fluminis quod *Oyapok* dicunt, Maio 1835, lectum. — Lepr. *Coll.* n. 282.

Obs. Ab *O. albido* non formâ capsulæ tantùm, quæ longior est et cylindrica, non autem ovata, sed etiam pedunculo elongato dentibusque peristomii crassioribus aliterque conformatis.

* *Holomitrium crispulum* Hornsch. — Lepr. *Coll.* n. 322.

Obs. Je saisis cette occasion de corriger une erreur, qui s'est glissée dans mon énumération des plantes cryptogames trouvées au Brésil par M. Auguste de Saint-Hilaire. A cette époque n'avait point encore paru le premier fascicule du *Flora brasiliensis*, et j'avais donné à une espèce de ce genre le nom d'*Holomitrium longifolium*, au lieu de celui d'*H. Olfersianum*, qu'elle doit recevoir. (Voy. *Crypt. Brasil.* in Ann. Sc. nat. Bot. 2° ser. t. XII, p. 51, n. 110.)

* *Hydropogon fontinaloïdes* Brid. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 11. — Lepr. *Coll.* n. 661.

* *Gymnostomum involutum* Hook. — Lepr. *Coll.* n. 284.

Obs. Sequenti diagnosi melius respondent specimina nostra : caule basi decumbente indè subramoso, foliis oblongo-lanceolatis solidinerviis apice obtusè acuminato denticulatis, margine involuto, madore patentibus, siccitate uncinato-incurvis, capsulæ erectæ elongato-cylindricæ, annulatæ, ore subcoarctato, operculo capsulâ triplò breviore conico-subulato. Cæterùm exemplaribus Hookerianis simillima.

NOTES *sur l'excitabilité et le mouvement des feuilles chez les* Oxalis,

Par M. CH. MORREN,

Docteur en Sciences et en Médecine, membre de l'Académie de Bruxelles, etc.

(Extrait du tome VI des Bulletins de l'Académie royale de Bruxelles.)

Mon honorable ami, M. Jean de Brignoli de Brunnhoff, professeur de Sciences naturelles à l'Université de Modène, m'écrivit, en date du 23 mai 1839, des détails intéressans, que deux de ses élèves et lui-même avaient observés, en 1838, relative-

ment à l'excitabilité et au mouvement spontané des feuilles de l'*Oxalis stricta*, une de nos plantes indigènes. Les espèces, sensibles comme on le disait jadis, irritables comme on parlait naguère, excitables comme on l'a reconnu aujourd'hui, qui appartiennent à notre flore nationale, sont trop rares pour qu'on ne se hâte pas de vérifier un fait aussi remarquable, et de le consigner dans les archives de la science. C'est ce qui m'a engagé à faire quelques observations nouvelles, qui sont venues confirmer en tous points les vues de M. de Brignoli.

Les circonstances de la première observation qui a été faite du mouvement des feuilles de l'*Oxalis stricta* ne sont pas même à négliger, parce qu'elles donnent à-la-fois et la cause pour laquelle on a si long-temps ignoré ce phénomène, et le moyen le plus simple de le provoquer. Je transcris donc le passage de la lettre en question de mon savant collègue.

« Je vous communique une observation qui a été faite par hasard, l'été dernier, par deux de mes élèves, et que je crois toute nouvelle. Ils se promenaient un jour dans le jardin public; l'un d'eux avait une petite canne et se plaisait, en causant, à tourmenter les herbes sauvages qui croissaient au pied des arbres. Peu de temps après, ils s'aperçurent qu'une de ces herbes avait changé la position de ses feuilles, et ils soupçonnèrent à l'instant que c'était une plante irritable que je n'avais jamais nommée dans mes leçons. Je me trouvai au jardin botanique, qui est contigu au jardin public: ils vinrent m'annoncer ce fait, qui n'était pas moins nouveau pour moi que pour eux. J'allai avec ces messieurs à la place indiquée, et je reconnus qu'il s'agissait de l'*Oxalis stricta*. Cette plante ne se trouve pas indiquée dans la liste des espèces nommées *Sensitives* par les auteurs; je refis aussitôt l'expérience sur d'autres individus et j'obtins le même effet; mais il faut la tourmenter long-temps, puisque ses mouvemens sont beaucoup plus lents que ceux du *Mimosa pigra*. Je soupçonne que, si l'on observait les plantes comme il faut, le phénomène de l'irritabilité ne serait pas aussi rare qu'on le croit. On connaît déjà l'irritabilité de l'*Oxalis sensitiva*. J'ai expérimenté sur toutes celles qui sont cultivées dans notre jardin botanique; mais je n'ai pas réussi à faire changer la position

des feuilles. Je crois que la chaleur joue le rôle principal dans ce phénomène, parce que l'*Hedysarum gyrans* même ralentit ses mouvemens en automne, et pendant l'hiver dans les serres. Je crois que toutes les espèces d'*Oxalis* sont susceptibles de se contracter lorsqu'on les irrite; mais, comme la plupart sont originaires du cap de Bonne-Espérance, il se pourrait qu'elles ne répondissent pas aux secousses, sous notre climat, où les plus grandes chaleurs ne s'élèvent jamais à celles de l'Afrique. Dans les environs de Modène, nous n'avons ni l'*Oxalis acetosella*, ni l'*Oxalis corniculata*, et je n'ai pu par conséquent faire des expériences sur elles. »

L'*Oxalis sensitiva*, rappelée ici par M. de Brignoli et originaire de la Chine, a même été appelée pour ce fait BIOPHYTUM (*Biophytum sensitivum*), par M. De Candolle, c'est-à-dire plante vivante; ses feuilles sont pinnées comme celles des Sensitives. L'*Averrhoa bilimbi* des Indes orientales est une autre Oxalidée, où les feuilles sont également excitables et mobiles. L'*Averrhoa carambola* a les pétioles mobiles, comme Bruce l'a prouvé (1). Ces rapprochemens prouvent que le mouvement des feuilles des vraies Oxalis pourrait, en effet, s'étendre à une foule d'espèces, puisque ce genre est des plus nombreux. (2)

Pendant les fortes chaleurs du mois de juin, lorsque le thermomètre marquait +35° R. au soleil, l'excitabilité et le mouvement des feuilles étaient très manifestes chez nos trois *Oxalis* indigènes : l'*Oxalis acetosella*, l'*Oxalis stricta* et l'*Oxalis corniculata*. Quand le soleil darde ses rayons au milieu du jour, directement sur les feuilles de ces plantes, les trois folioles obcordées en sont planes, horizontales et tellement placées, que les

(1) *Philos. transact.* tome LXXV, p. 356. *An account of the sensitive qualities of the tree Averrhoa carambola.*

(2) M. Virey, dans un écrit intitulé : *Quelques considérations nouvelles sur l'acidité dans les plantes irritables* (Journal de Pharmacie, Paris, 1839, n. 5, XXVe année, mai, p. 289), a commis trois erreurs dans ce qu'il dit de l'irritabilité des *Biophytum* et des *Averrhoa*. Il confond d'abord les deux genres en faisant des *Averrhoa bilimbi* et *Averrhoa carambola*, *Biophytum*, c'est ce qui n'est pas. Ensuite l'*Oxalis sensitiva* étant la même plante que le *Biophytum sensitivum* de Decandolle, ce ne sont nullement les étamines qui sont excitables, mais les feuilles, comme tous les auteurs le disent. M. Virey a pris l'*Oxalis sensitiva*, enfin, pour une plante distincte du *Biophytum*.

bords qui se dirigent vers la pointe du cœur ou vers le pétiole partiel très court, se touchent presque, de manière qu'alors il n'y a pas, pour ainsi dire, de vide entre les folioles. C'est là la position du repos. Maintenant, si on frappe à coups légers, mais redoublés, le pétiole commun, ou, si l'on agite par le même moyen toute la plante, on voit, au bout d'une minute, moins s'il fait très chaud, plus s'il fait frais, trois phénomènes se produire:

1° Les folioles se replient le long de leur nervure médiane absolument comme sur le limbe mobile du *Dionæa muscipula*, de manière que leurs deux moitiés se rapprochent par leur surface supérieure; le mouvement a donc lieu ici de bas en haut, et c'est un reploiement.

2° Chaque lobe de la foliole se recourbe en dedans, de sorte qu'il présente au dehors, et par sa face inférieure, une convexité plus ou moins prononcée. C'est un mouvement d'incurvation.

3° Chaque pétiole partiel, quoique très court, se ploie de haut en bas, de manière à faire pendre en bas les folioles qui alors se touchent presque par leur surface inférieure autour du pétiole commun qui forme l'axe. Ce dernier mouvement est semblable à celui qui se produit le soir, au moment du sommeil de la plante, et qui a fait donner à ces folioles le nom de *dépendantes* (*folia dependentia*).

De nos trois espèces indigènes, la *stricta* et la *corniculata* m'ont offert ces mouvemens au plus haut point d'énergie, l'*Oxalis acetosella* les a moins forts; mais peut-être les a-t-elle aussi prononcés au moment de la floraison, époque où je ne l'ai pas observée.

Toute espèce d'action excitante provoque les mêmes changemens, comme le vent, et surtout une légère compression du milieu de la feuille ou de l'endroit où se rendent les trois pétioles partiels entre le pouce et l'index.

J'observai, en outre, au jardin botanique de l'université de Liége, les deux espèces à trois folioles: *Oxalis purpurea* W. et *Oxalis carnosa* Mol. La première, placée dans une serre, montra les phénomènes de l'excitabilité au plus haut point. Les

trois folioles, sans recourber beaucoup leurs lobes par le mouvement d'incurvation dont nous avons parlé, se déjetaient en bas, de manière à se toucher deux à deux par la moitié de leur limbe, en plaçant l'une contre l'autre leur face inférieure.

L'*Oxalis carnosa* est plus paresseuse. Les vieilles feuilles étaient immobiles; les jeunes, surtout celles qui garnissent la partie montante de la tige, présentent cependant la même excitabilité; mais le mouvement d'incurvation y est aussi moins prononcé.

Une sixième espèce trifoliée, l'*Oxalis tortuosa*, n'offrait plus ses folioles assez entières, pour pouvoir s'assurer si elle était également excitable.

L'*Oxalis Deppei* (1), pourvue de quatre folioles, présente une excitabilité beaucoup plus marquée que les autres espèces mentionnées plus haut. Dans l'état ordinaire, les folioles, toutes bien béantes, toutes bien planes, étendues dans un même plan, se touchent presque par leurs bords, à partir de la zone rougeâtre, qui semble alors former un cercle continu sur une feuille profondément divisée. Mais, si l'on vient à donner au pétiole quelques faibles chiquenaudes, on voit, en un quart ou moitié de minute, quand le soleil luit sur la plante, les folioles se replier le long de leur nervure mediane, de la base au sommet, puis les deux lobes se courber en dedans, et, en dernier lieu, le pétiole partiel se ployer de haut en bas, de manière à faire dépendre les folioles. Deux ou trois minutes après les secousses, la plante a l'air d'être endormie.

Une feuille, tératologiquement développée à cinq folioles, m'a offert le même fait. C'est sans contredit l'espèce où ces mouvemens peuvent le mieux s'observer.

Voilà les seules espèces que j'avais à ma disposition. Chez toutes, le mouvement se fait sans secousse; sans agitation, mais peu-à-peu insensiblement; mais on le constate d'autant mieux

(1) L'*Oxalis Deppei*, apportée de Mexico en Angleterre, en 1827, et figurée par Loddiges dans son *Botanical cabinet*, n. 1500, est la même espèce que celle qui a été décrite et figurée par notre savant confrère M. Lejeune dans le Bulletin de l'Académie, t. 2, p. 334, année 1835, sous le nom d'*Oxalis zonata*. Connue dans toute l'Angleterre sous son nom le plus ancien, j'ai cru devoir le lui laisser. Elle n'est pas du cap de Bonne-Espérance, mais du Mexique.

qu'entre une feuille, dont les folioles sont horizontales, et une autre, où elles sont verticales, la différence saute aux yeux.

Nos espèces indigènes sont trop petites pour bien observer les organes de cotte mobilité; mais l'*Oxalis Deppei* se prête bien à l'observation et aux anatomies.

Comme, dans toutes les plantes mobiles par excitation, les organes du mouvement siègent dans les appareils mêmes qui se meuvent. Or, ces appareils sont ici: 1° le limbe même de la feuille, organe d'incurvation; 2° la grosse nervure médiane; 3° le pétiole partiel, la première étant un organe de reploiement, le second un organe d'incurvation.

Or, le limbe de la feuille se compose au dessus d'un derme à cellules pinenchymateuses, c'est-à-dire en forme de table (Méyen); au-dessous, d'un derme à cellules mérenchymateuses, boursouflées, en forme de vessies avec des stomates nombreux, petits, linéaires entre toutes les cellules soulevées, de sorte qu'une d'entre elles est souvent entourée de six stomates; au milieu, d'un diachyme double, dont le plan supérieur est formé de cellules prismatiques ou ovoïdes, placées perpendiculairement, et d'un volume tel que, sur la longueur d'une cellule tabuliforme du derme supérieur, il y a six utricules du diachyme. Le plan inférieur du diachyme est formé de cellules ovoïdes, posées transversalement et d'un développement tel que deux d'entre elles équivalent en diamètre à une cellule mérenchymateuse du derme inférieur, laquelle est égale aux trois ou quatre cinquièmes d'une cellule tabulaire du derme supérieur.

Il suit de cette structure que les cellules du mésophylle inférieur sont en largeur le double de celles du mésophylle supérieur. Le diachyme est de plus très riche en chlorophylle et en amas arrondis de cristaux, occupant l'axe des cellules.

Il me paraît évident que l'analogie avec les autres plantes mobiles, par excitation, doit faire placer la cause de l'incurvation du limbe dans le mésophylle inférieur, dont les cellules, par turgescence, allongent la page inférieure de la feuille et font plier ainsi la page supérieure ou le mésophylle d'en haut. Le tissu cellulaire est encore ici l'organe essentiel du mouvement, et chaque cellule un corps turgescent par excitabilité.

La nervure médiane est dans cette plante très forte: elle l'emporte de trois ou quatre fois en grosseur sur les nervures secondaires, et elle s'étend droite et raide de la base de la foliole à son sommet. Elle est transparente et juteuse. Cette nervure m'a rappelé la structure que d'anciennes dissections m'ont fait découvrir chez le *Dionœa muscipula.*

Son derme est formé de petites cellules aussi hautes que larges, presque cubiques, à parois très fortes. Quatre ou cinq correspondent en largeur au diamètre d'une seule cellule infrajacente. Cette structure permet déjà à ce derme de suivre toutes les dilatations que sa masse intérieure pourrait subir. Immédiatement en dedans de ce derme vient un plan cellulaire très développé, formé de grosses cellules, irrégulièrement mérenchymateuses, à parois fortes et laissant entre elles des méats, dont la coupe est un triangle. Peu de chromule et du fluide intracellulaire abondant. Chaque cellule est le double de celles d'un plan cellulaire plus intérieur, et le quadruple ou le quintuple de celles du derme externe. Ce plan à grandes cellules en a quatre ou cinq rangées. Puis vient, vers la partie supérieure de la nervure, des cellules chromulifères qui entourent immédiatement un plan canaliculaire de vaisseaux, canal dont le creux regarde le haut, et qui est rempli de petites cellules et de vaisseaux séreux.

Cette structure rappelle celle du pétiole de la *Mimosa pudica.* La turgescence des grandes cellules du plan inférieur de la nervure médiane doit forcer les deux demi-limbes de la feuille de se rapprocher, et cette augmentation de volume, produite par l'excitabilité et permise par les méats intercellulaires, devient ainsi la cause prochaine du reploiement, le long de la nervure des deux lobes de la foliole de l'*Oxalis Deppei.* C'est le même mécanisme et une structure très analogue dans le *Dionœa muscipula.*

Il n'y a pas de coussinet à la base des folioles de l'*Oxalis*, comme dans les Mimeuses, mais il y a une organisation spéciale dans cette partie qui remplace cet organe. Si l'on regarde attentivement comment la foliole s'articule au pétiole, par le dessous, on trouve que la nervure médiane se termine par une demi-lame dont la concavité regarde le pétiole. Le pétiole à son tour se

termine par une autre demi-lune dont la concavité regarde la foliole, de sorte que le pétiole partiel, très court, au point de ne pas dépasser un millimètre et demi, est terminé par deux articulations semi-lunaires opposées, et dont les convexités se regardent. Voilà pour le dessous de la feuille.

Pour le dessus, les deux bords de la foliole qui convergent à la base de la foliole, pour former la pointe du cœur, deviennent insensiblement plus épais et se réunissent pour former une espèce de bride semi-lunaire dont la concavité est tournée vers la foliole. Le pétiole commun reçoit à son tour le pétiole partiel par une articulation semi-lunaire, mais qui, cette fois, a aussi sa concavité tournée vers la foliole, c'est-à-dire que c'est une demi-lune parallèle à la première. Entre elles s'étend un derme rouge qui est fortement plissé en travers.

La coupe transversale de cet organe donne celle d'un cylindre déprimé, formé d'un derme très résistant, constitué par des cellules ovoïdes couchées à plat, dont la paroi est des plus épaisses. Puis vient un plan très développé de tissu cellulaire à cellules franchement mérenchymateuses, formant au moins une douzaine de rangées. Chaque cellule a un amas central de chromule. Il y a moins de rangées de cellules (huit à neuf) vers la partie supérieure du pétiole partiel. Au centre de celui-ci, mais un peu plus haut que le centre géométrique, se trouvent les vaisseaux aérifères (trachées) en bas, et les vaisseaux séveux en haut, entourés par des cellules plus petites et plus colorées.

Cette organisation est au fond celle du pulvinus de la *Mimosa pudica*. Quand les cellules mérenchymateuses de la partie corticale et de la zone inférieure sont distendues ou turgescentes, les folioles sont horizontales; quand leur turgescence cesse et que celle des cellules de la zone supérieure l'emporte, les folioles s'abaissent, comme dans le sommeil naturel de cette *Oxalis*, et comme après les mouvemens qu'on lui a fait subir.

En tout cas, l'excitabilité des plans cellulaires et de chaque cellule en particulier, la turgescence qui en est la manifestation, doivent être admises pour se rendre compte des positions diverses que prennent les feuilles des *Oxalis* quand on les frappe.

Le mouvement des feuilles d'*Oxalis*, quoique plus lent que

celui des Sensitives, n'en est pas moins aussi remarquable; il est même d'autant plus intéressant pour nous, que se trouvant dans nos plantes indigènes, nous pouvons mieux l'observer; les études physiologiques de nos espèces nationales y puisent un nouvel attrait, et la découverte des élèves de M. de Brignoli et de lui-même, a fait découvrir à son tour une analogie de structure entre les folioles des Oxalidées et celles des Mimeuses, analogie à laquelle on ne pouvait guère s'attendre, mais que l'observation directe prouve surabondamment.

La motilité des *Oxalis* est d'autant plus singulière, que M. De Candolle n'est pas parvenu à modifier le sommeil de ces plantes, ni par l'obscurité, ni par la lumière, d'où il concluait que les mouvemens du sommeil et du réveil étaient liés à une disposition de mouvement périodique inhérente au végétal (1). Cependant nous voyons que de simples coups font prendre aux *folioles éveillées* la position de *folioles endormies*.

M. Virey, dans ses *Considérations nouvelles sur l'acidité dans les plantes irritables* (2), a fait ressortir par la récapitulation des espèces où le mouvement d'un organe quelconque a été observé, que la plupart étaient acides : c'est une analogie curieuse à constater en effet, mais qui ne prouve rien, car on ne voit pas quel rapport il y aurait entre une chose qui est *acide* et une chose qui *se meut*. A ce propos, M. Virey dit qu'il ne connaît pas de fleurs bleues (alcalines) où il y ait un mouvement. Nous lui nommerons le *Goldfussia anisophylla*, fleur bleue, où le style est des plus mobiles (3). Au sujet de ces plantes excitables, M. Virey a cité nos observations sur le *Stylidium graminifolium* (4), mais il nous a fait dire des choses toutes contraires à celles que nous avons écrites. Ainsi, nous n'avons dit nulle part que la colonne gynandrique des Stylidiées était articulée à sa base par deux fibres ou muscles opposés et antagonistes. Jamais

(1) Physiologie, tome 2, page 861.

(2) Journal de pharmacie, 1839, mai, page 289.

(3) Morren, Recherches sur le mouvement et l'anatomie du *Goldfussia anisophylla*, in-4. Bruxelles, 1839, avec deux planches; Mémoires de l'Académie, tome XII.

(4) Morren, Recherches sur le mouvement et l'anatomie du *Stylidium graminifolium*, Bruxelles, in-4, 1838, tome XI, même ouvrage.

nous ne nous serions avisé de regarder des fibres végétales comme des muscles; nous avons dit (pages 15, 16, 17 et 18 du mémoire cité) que ces fibres existent tout le long de la colonne, à droite et à gauche. Nous n'avons jamais dit que la colonne était irritable à sa base, car cela n'est pas; elle est irritable à son *coude*, et nous l'avons figurée cinq fois; jamais nous n'avons dit que nous avons trouvé de la fécule dans ces muscles, comme M. Virey l'assure; c'est tout le contraire: nous avons écrit (page 18) que les fibres n'étaient pour rien dans le mouvement, puisque, étant coupées, le mouvement s'exécutait encore. Voilà ce qu'il y a dans notre mémoire : notre idée est très claire; c'est la portion féculifère de la colonne qui se meut, et la même chose a lieu dans toutes les espèces du genre *Stylidium*. C'est là un fait indestructible; qu'il s'accorde ou non avec les théories reçues, cela ne nous importe guère; en sciences naturelles, les faits vont avant tout, et c'est par eux seuls qu'on arrive à la vérité.

NOUVELLES EXPÉRIENCES *sur les changemens que subit l'atmosphère pendant le développement de la température élevée dans un spadice de* Colocosia odora, *faites dans le jardin botanique d'Amsterdam*,

PAR G. VROLIK ET W. H. DE VRIESE.

Après avoir, pendant l'année 1839, communiqué à la première classe de l'Institut royal des Pays-Bas nos expériences sur l'influence du spadice de la *Colocasia odora* sur l'air ambiant, lors de l'élévation de la température (1), nous avons obtenu itérativement les mêmes effets des expériences sur les fleurs de cette plante, plusieurs fois répétées. Convaincus que, par là, elles ont acquis plus de valeur scientifique, nous présentons ici le résultat de nos recherches.

(1) Voir tome VIII des nouveaux Mémoires de la première classe de l'Institut royal des Pays-Bas, page 63, Amsterdam, 1840, in-4.

Nous employâmes pour ces expériences l'appareil décrit et représenté dans les Annales des Sciences naturelles, février 1839; mais l'exclusion de l'air se fit au moyen du mercure en place d'eau, comme pour les expériences, communiquées en 1839.

Nous plaçâmes le spadice dans cet appareil, après avoir retranché la majeure partie de la spathe et avoir enduit le reste de vernis, de sorte que toute évaporation ou absorption furent empêchées par ce moyen, et que la surface verdoyante ne pût exercer la moindre influence.

Nous avons suivi les degrés de chaleur, comme à l'ordinaire, mais sans les noter tous, parce qu'il ne s'agissait pas actuellement de les indiquer avec précision, mais de considérer le développement de la chaleur en rapport avec le changement que subissait l'atmosphère pendant l'action.

Le même motif nous fait offrir seulement quelques-unes de nos dernières expériences.

Il faut rappeler ici que nous nous sommes expliqués déjà, en 1835 (1), sur l'identité de la *Colocasia odora* et de l'*Arum cordifolium*, décrit en quelques traits par M. Bory de Saint-Vincent. Il a pleinement confirmé notre opinion.

9 *juin* 1839. *Expérience faite sur une plante en pleine terre dans une serre chaude.*

Il est difficile de se représenter la force du développement de la plante dans cette circonstance. La plupart des feuilles stériles avaient un pétiole de 1,60 de long, à compter de l'origine du pétiole jusqu'à la pointe de la nervure principale 0,66 à 0,80. Le diamètre des feuilles, dans leur plus grande largeur, avait 0,63. Le spadice était une fois plus grand qu'à l'ordinaire.

Le développement de la chaleur cessa lentement ce jour-là, et le jour suivant il fut à peine sensible, même en plein midi, pendant une demi-heure.

L'air dans le cylindre fut examiné ensuite par un procédé chimique. Il ne s'y trouva point d'oxigène : le gaz acide carbonique paraissait l'avoir remplacé.

C'est un phénomène remarquable que cette diminution pré-

(1) Annales des Sciences naturelles, deuxième série, botanique, tome v, page 134.

que totale de chaleur dès le premier jour, tandis que l'élévation de la température continue d'ordinaire durant trois jours. Nous en trouvons la cause dans la disparition du gaz oxygène, remplacé par le gaz acide carbonique, tandis que la quantité d'oxygène dans le cylindre, une fois absorbée, le développement de la chaleur devait cesser, faute de stimulant.

Cette expérience nous ayant semblé conduire à l'explication de ce phénomène, nous pensons devoir surtout mettre en rapport avec elle notre expérience, faite, en 1838, sur l'influence du gaz azote sur le spadice de la *Colocasia odora*, et dans laquelle on n'observe aucun développement d'une température élevée, par l'absence de l'oxygène. Dans l'expérience actuelle, l'élévation cessa après quelques heures, parce que le gaz oxygène de l'atmosphère avait été totalement absorbé.

En réfléchissant sur ce phénomène, il est assez naturel de se demander si l'oxygène, en rendant libre la chaleur, se combine avec le carbone dans la plante, pour former du gaz acide carbonique ; ce qui conduit à cette conclusion que le développement de la chaleur doit s'opérer par combustion.

Nous ne sommes pas éloignés de cette conclusion ; car, lorsque le développement de la chaleur est le plus fort, ce qui a lieu vers le milieu du jour, le changement que subit l'air dans le cylindre est aussi le plus sensible, ainsi qu'il nous a apparu par une expérience, faite tout exprès le 27 juin.

Pour cet effet, nous avions mis, à l'heure de midi, de la potasse caustique dans l'appareil où le spadice était enfermé, afin de faire absorber le gaz acide carbonique dans la même proportion qu'il se séparait et s'émettait du spadice. Or, pendant que cette absorption s'opérait, nous vîmes le mercure s'élever, dans une heure de temps, à la hauteur de quelques centimètres.

Jusqu'ici nous avions fait ces expériences au moyen des mêmes thermomètres, dont nous nous étions servis précédemment. Toutefois, voulant les répéter au moyen d'un appareil thermo-électrique, M. Becker, mécanicien à Groningue, nous a procuré l'année dernière un instrument de ce genre d'un travail achevé et d'une grande sensibilité, en y joignant les aiguilles physiologiques de Becquerel.

Nous avons trouvé, en faisant ces expériences et d'autres pareilles, que l'élévation de la température était le second jour, non pas tout-à-fait imperceptible, mais trop peu remarquable, toutefois, pour y attacher quelque valeur. Nous croyons pouvoir expliquer ce phénomène, parce que l'oxygène n'avait pas été totalement absorbé le premier jour.

Ces dernières expériences se firent, ainsi que les précédentes, dans un local où régnait une température à-peu-près égale. Les résultats n'ont point offert de différence sensible dans l'obscurité ou en plein jour. L'aiguille physiologique avait percé le spadice à la profondeur d'un millimètre, et était portée à travers la paroi du cylindre au moyen d'une barre de cuivre perforée, mobile dans tous les sens. Cet appareil a été composé avec l'exactitude la plus rigoureuse par M. E. Wenckebach, mécanicien-physicien à Amsterdam.

L'analyse de l'atmosphère a donné les mêmes résultats que par les expériences précédentes, savoir : le remplacement du gaz oxygène par le gaz acide carbonique.

Dès que l'occasion s'en présentera, nous tâcherons d'entretenir, autant que possible, dans le cylindre, la proportion ordinaire des gaz constituant l'atmosphère, en introduisant du gaz oxygène en proportion de sa diminution dans le cylindre, et en faisant disparaître ce gaz acide carbonique, nouvellement formé.

Nous ne doutons point que, par ce procédé, la température élevée ne soit maintenue dans le spadice de la *Colocasia odora* pendant le second et le troisième jour, et peut-être même au-delà.

Sur *les bourgeons des Cycadées, par* F. A. W. Miquel. (Bulletin des Sciences physiques et naturelles en Néerlande, 1839, VIe livraison, page 463.)

Il y a dans les Cycadées trois espèces de bourgeons: 1° le bourgeon terminal, par lequel s'opère l'accroissement de la tige en hauteur, 2° les bourgeons latéraux ou adventifs, et enfin 3° les bourgeons radicaux.

Le *bourgeon terminal* est le plus souvent solitaire, les cas étant fort rares où la tige soit un peu ramifiée au sommet, et chaque rameau porte un propre bourgeon. C'est un bourgeon qui se développe au centre de la couronne de frondes, d'abord petit, s'aggrandissant surtout vers l'époque où les nouvelles frondes se développent, et enveloppé par des lames allongées ou d'écailles épaisses (pérules), couvert d'un duvet épais de poils brunâtres, bruns ou roussâtres.

Les *bourgeons latéraux* sont fort rares: c'est pourquoi les tiges des Cycadées sont le plus souvent et comme naturellement simples; cependant ils ne manquent pas. Quelquefois ils se développent naturellement, comme on le voit dans les tiges de vieilles Cycadées, divisées au sommet en deux ou plusieurs branches, et comme on le voit aussi dans les cônes des *Zamia*, développés latéralement et non au sommet de la tige. Le plus souvent cependant ces bourgeons sont développés artificiellement ou par des accidens fortuits, comme nous l'exposerons plus bas.

Les *bourgeons radicaux* ont une forme très particulière et peuvent être comparés aux bulbes. C'est par eux que les Cycadées, du moins les *Encephalartos* et les *Zamia*, se multiplient naturellement. Ils se développent à la base du tronc, et, à ce qu'il paraît, à l'aisselle des écailles rudimentaires, d'abord cachés sous la terre et attachés à la plante mère. Ils y semblent rester cachés pendant un temps plus ou moins long, pendant peut-être plusieurs années, et s'accroissent lentement. Ensuite ils émettent de leur base de longues racines, et c'est alors qu'on peut les

considérer comme des individus distincts, qui se séparent bientôt du tronc de la plante mère. C'est surtout sur des plantes malades ou dont le développement est arrêté, qu'ils se développent en grand nombre. Sur un vieux tronc d'*Encephalartos horridus*, nous vîmes une fois, en le croyant déjà entièrement mort, plus de six de ces jeunes individus, adhérant légèrement aux écailles du tronc, cachés sous la terre et pourvus de racines nombreuses et fort allongées. Ces bourgeons bulbiformes ont une structure et un développement fort particuliers. Ils ressemblent parfaitement aux bulbes ou bulbo-tubers, étant composés d'un corps central charnu et gros, qui se divise extérieurement en écailles grosses, charnues et imbriquées, dont la surface, comme celle du bourgeon entier, est couverte d'uu duvet épais de poils semblables à ceux qui couvrent le bourgeon terminal du caudex. Le bourgeon a la forme d'un œuf aplati à la base et pointu au sommet; il est composé d'un tissu cellulaire fort épais, à cellules hexagonales ou plus arrondies, remplies d'une matière visqueuse et amplacée, à-peu-près comme dans les pommes de terre. Dans ce tissu, on trouve des fibres éparses, commençant à la base où les racines sont attachées, et se dispersant en haut, avec quelques ramifications, aux écailles dans lesquelles on les voit pénétrer. Ces fibres sont des faisceaux de trachées parfaitement déroulables, chaque trachée étant souvent formée par plusieurs spires. Quand le bourgeon est parvenu à l'état d'individu libre, il émet une seule et bientôt deux frondes, un peu plus petites que celles du tronc maternel, mais ayant parfaitement la même forme, et étant plus grandes que les jeunes frondes produites par les graines après la germination.

Nous avons observé ces bulbes sur plusieurs espèces d'*Encephalartos* et sur le *Cycas revoluta*. Dans les *Zamia*, ils ne manquent point aussi; mais ce qui n'est pas rare, c'est que, dans ces plantes, ils se développent sur la partie épigée du caudex, et alors ils ne se détachent pas, mais restent comme des branches tuberculiformes, qui périssent après quelques années.

ANIMADVERSIONES BOTANICÆ, *indici seminum horti botanici imperialis Petropolitani, anno* 1839, *additæ;* auct. F. E. L. FISCHER, C. A. MEYER et J. L. E. AVÉ-LALLEMANT.

ALLIUM CARDIOSTEMON Fisch., Mey. A. glabrum, bulbo simplici subrotundo squamis chartaceis (albidis) vestito; scapo laterali teretiusculo ima basi folioso; foliis laxis lanceolatis acutis scapo brevioribus; umbella capsulifera fastigiato-subglobosa valvas (2, 3) spathæ persistentis ovatas submucronulatas superante; filamentis basi monadelphis, alternis utrinquè dente obtuso auctis; capsulis trigono-subglobosis; seminibus subovatis rotundatis. — A proximè affinibus *A. atropurpureo* et *A. nigro* staminum structurâ diversum. Folia plerùmque 3, tota forma ut in *atropurpureo*, glabra atque lævissima vel in margine scabriuscula. Spatha bi-trifida, valvis scariosis convexis ovatis mucrone brevi scarioso apiculatis. Flores saturatè purpurei, illis *A. atropurpurei* paulò minores. Stamina obcordata cum laciniâ intermediâ subulatâ antheriferâ, dentibus lateralibus brevibus rotundatis. Semina subovata, leviter compressa, margine rotundata.— Hab. in Armeniæ ruthenicæ provinciâ Nakitschiwan, in valle s. d. Koschadara, locis argillosis. ♃

ALTERNANTHERA ECHINATA H. Bonn. Semina hujus plantæ, à descriptis Alternantheræ speciebus benè distinctæ, habemus hoc sub nomine ex horto bot. Bonnensi. ☉

ANTHRISCUS SYLVESTRIS Hoffm. Ab hâc non differt *Chærophyllum daucifolium* H. Paris. nisi foliorum laciniis paulò latioribus.

AQUILEGIA GLANDULOSA Fisch. A. calcaribus indè à basi præcrassa valdè curvatis, apice cephaloideis subhamatisque, labello patenti-horizontali, suprà acutato multò brevioribus; pistillo demùm superante stamina ab anthesis initio a basi indè divergentia; fructu turbinato, basi contracto. *A. glandulosa* Fisch. Trevir. *in* Spr. Schrad, et Link. *Jahrb. d. Gewachsk.* I, fasc. 2, p. 48, t. 1, fig. 2 C; Link *Enum. H. Berol. alt.* II, 84.; Ledeb. *Flor. alt.* II, p. 296. — β *concolor DC. Prodr.* 1, p. 50. — Sepala oblongo-ovalia, saturatè violaceo-cœrulea aut rarò alba. Labella oblongo-cuneiformia, suprà acutata, apice obtusiusculo, sepalis concolora, spatio ferè ad basin usque ab invicem separata. Calcaria infrà crassè conoidea, suprà tamen gracilia, orificii sui diametro duplo tantùm longiora. Antheræ lineares. Pistilla 8–15. Semina compressè ovoidea, minutè granulosa, cœrulescenti-atra, opaca, longitudinaliter tricarinata. ♃

AQUILEGIA JUCUNDA Fisch., Lallem. A. calcaribus indè à basi præcrassâ valdè curvatis, apice cephaloideis subhamatisque, labello arrecto suprà rotundato multò brevioribus; pistillo superante stamina, incipiente anthesi recto-parallela; fructu

ovoideo, basi umbilicato. — *A. nectariorum limbis diversicoloribus* Gmel. *Fl. sib.* IV, p. 186. — *A. glandulosa* Fisch. Sweet *Brit. flow.-gard. ser.* II, t. 55. — α *discolor* DC. *Prodr.* 1, p. 50. — *A. alpina* Deless. ic. sel. 1, t. 48. — Species *A. glandulosæ alpinæ* que maximè affinis, inter utramque medium ferè locum tenens. Differt ab *A. glandulosâ* præter notas characteristicas sepalis ovatis, apicem versùs magis attenuatis azureis; labellis obovato-subrotundis ochroleucis, toto latere invicem contiguis; antheris angustè ovalibus; pistillis minùs numerosis (6-10) seminibusque crassioribus, longitudinaliter subquinquecarinatis. Ad notas accessorias autem, quibus ab *A. alpinâ* differt, pertinent pedunculi longi; calcaria, quæ exactè conveniunt cum *A. glandulosæ* calcaribus descriptis; labella discoloria; antheræ sulfureæ et pistilla magis numerosa. — Hab. una cum præcedente in Sibiriæ montibus. ♃

Non inutile videtur hoc loco addere notas, quibus species maximè affines definiendæ sunt:

AQUILEGIA ALPINA Linn. A. calcaribus subgracilibus, sensim et continuò sursùm attenuatis, recto-parallelis, excepto apice adunco, labella truncata arrecta æquantibus; staminibus pistillum superantibus. — *A. alpina* Linn. sp. 752, *All. Fl. ped.* n. 1508, tab. 66; Trev. *Diss. de Delph.* p. 24, n. 3; Gaud. *Fl. helv.* 3, p. 476; Reichb. *Fl. germ.* n. 4734; Koch *Synops.* p. 22; Hegetschw. *Fl. d. Schw.* p. 526. — Folia tenera, supernè pænè glauca; radicalia perfectè duplicato-ternata, foliolis multifidis, lobulis crenæformibus semiovalibus. Pedunculi breves. Calcaria prope apicem duplò crassiora quàm in *A. jucundâ*, orificii sui diametro saltem triplo longiora. Labella sepalis concolora. Antheræ badiæ. Pistilla quinis vix plura.

AQUILEGIA PYRENAICA DC. A. calcaribus a basi indè levissimè curvatis, apice rectis, labellum, suprà rotundatum, stamina paulò superans, subæquantibus. — Species, qualis hodiè ab auctoribus limitatur, maximè polymorpha, quæ aliquot varietates insignes, si non species diversas, comprehendit. En duarum formarum adumbrationem:

α MACRANTHA: calcaribus gracillimis subsubulatis, apice incrassatis, labello paulò longioribus; pistillo stamina superante. — *A. alpina* Lapeyr. *Abr. Pyr.* p. 306. — β DC. *Fl. franc.* n. 4673. — *A. viscosa* β Trev. *Diss. de Delph.* p. 23. — *A. pyrenaica* DC. *Prodr.* 1, p. 50. — Folia polymorpha, plerùmque firma et supernè glauca; radicalia modò perfectè duplicato-ternata iisque *A. alpinæ* simillima; modò simpliciter ternata, foliolorum lobulis paucis semiorbicularibus. Flos mediocris, paulò minor quàm *A. alpinæ*. Sepala leviter acuminata. Calcaria sursùm festinanter attenuata, infrà apicem constricta. Antheræ luteæ. — Hab. in montibus Pyrenæis.

β PUSILLA: calcaribus subgracilibus, e basi conoideâ sensim in tubulum subæqualem, apice truncato-obtusum attenuatis, labellum pænè æquantibus, staminibus pistillum superantibus. — *A. montana parv. fl. thalictr. fol.* Bauh.

Prodr. p. 75, n. 2.—*Aq. viscosa* Trev. *Diss. de Delph.* p. 23, tab. 2?— Avé-Lall. *Diss. pl. rar.* p. 14.— *A. pyrenaica* Bertol. *Amœn. it.* p. 374; Gaud. *Fl. helv.* III, p. 477; Koch *Synops.* p. 22; Reichb. *Fl. germ.* n. 4732; Hegetschw. *Fl. d. Schw.* p. 525. — Caule multò graciliore, pænè duplò humiliore, et foliis caulinis paucioribus multòque minoribus quàm *A. alpinæ* cum præcedente varietate convenit. Folia plerùmque firma et supernè exquisitè glauca; radicalia subsimpliciter ternata; foliolis duplicato-lobatis; lobulis paucis semiorbicularibus, nunquàm æmulantia *A. alpinæ* folia. Flores parvitate insignes, diametro 11-18 lin. Sepala constanter exquisitè acuminata. Calcaria prope apicem duplò vel triplò crassiora quàm in var. macranthâ. Pistilla 4-5. — Hab. in Helvetiæ Germaniæque alpibus Italiæ finitimis.

Tertiam *A. pyrenaicæ* varietatem constituere videtur *A. viscosa* W. Kit. *Fl. hung.* II, p. 184, t. 169, quæ calcaribus labello triplo brevioribus, staminibus labella apice retusa subsuperantibus, et pistillis 5-7 ab utroque typo antecedente non leviter discrepat.

AXYRIS SPHÆROSPERMA Fisch., Mey. A erectiuscula; foliis ovatis; floribus masculis capitatis; seminibus subglobosis.

α HUMILIS : minor, subdiffusa; foliis floribus seminibusque majoribus.

β ELATIOR : altior, erectiuscula; foliis floribus seminibusque minoribus.

Habitu ad *A. prostratam* paulò accedit; sed ab omnibus hujus generis speciebus seminibus subglobosis diversissima. Flores masculi ad apicem pedicelli nudi tenuis capitato-aggregati, capitulo folio parvo suffulto, vel ad basin inflorescentiæ fœmineæ in globulum coacervati. — Hab. in regionibus altaicis ad fluvium Tschuja. ⊙

BIDENS CILIATA Hoffmeg. Affinis *B. dichotomæ* Desf. et *B. pilosæ* L., differt ab illâ foliis pubescentibus, ab hâc foliis polymorphis. Capitula nunc discoidea, nunc radiata; ligulis ochroleucis involucro ferè brevioribus. — Hab. in Brasiliâ. ⊙

BORRERIA ADVENA Fisch., Mey. B. herbacea, glabra; foliis oppositis petiolatis oblongis acutiusculis margine setuloso-scabris, subtùs in costâ caulequè tetragono muriculatis; stipularum setis longitudine vaginæ; florum capitulis subglobosis axillaribus terminalibusque, staminibus inclusis; capsula oblonga villosa bidentata; dentibus lanceolatis corolla vix brevioribus; seminibus subgranulatis.—An *Spermacoce verticillata* Link *Enum. pl. Hort. Berol.* I, p. 133? Occurrit in hortis pro *B. verticillata*, *B. spinosa*, *B. capitata* atque *B. capitellata*, prioribus facilè proxima; distinguitur a *B. verticillata* caule certe herbaceo, foliis multò latioribus haud acuminatis, necnon capsulis multò majoribus villosis; à *B. spinosâ* foliorum formâ; à reliquis Borreriæ speciebus extra longiùs distat. Fòlia majora (cum petiolo) 2-2 1/2 poll. longa, 6 v. 7 lin. lata; alia minora. Corolla alba, parva, calycis dentibus vix longior. Stamina

longitudine corollæ. Capsula 1 lin. longa, dentibus 2 (interdùm 3) lanceolatis recurvatis 1/2 lin. longis coronata. Semina oblonga, hinc sulco longitudinaliter notata, rufescentia, tenuissimè granulata. — Hab. ? — ⊙, ♃

Campanula latifolia Linn. var. natolica. C. caule simplicissimo obsoletè angulato; foliis duplicato-crenatis obtusis (non acuminatis), subtùs molliter pubescentibus; caulinis plerisque late ovatis, basi cordatis, mediocriter petiolatis; pedunculis axillaribus unifloris erectis; calyce glabro; denticulis solitariis spiniformibus inter corollæ lobos interjectis.—Caulis humilis, infrà pubescens, 6-14-poll. altus, præter folia floralia 3-8-phyllus, 1-7-florus. Folia parva, radicalia, rotundo-ovata, basi cordata; caulina obtusa. Pedunculi tubi calycis longitudine. Flos sesquipollicaris, foliorum caulinorum lamina paulò brevior. Corolla longe campanulata, basi hemisphærica, interuè tota villosa: lobis semiellipticis acutis, à basi ad medium usquè erectis, tùm recurvis, alternantibus cum dentibus singulis spiniformibus hyalinis splendentibus horizontalibus, linea una paulò brevioribus. Capsula subglobosa, calycis limbo erecto coronata, cernua. — Hab. in Natoliâ. — *C. latifoliæ* forma vulgaris differt à *natolicâ* foliis hirtis; caulinis ovato-lanceolatis; plerisque basin versùs attenuatis sessilibusque, corolla infrà subcyathiformi; lobis acuminatis à basi indè divergentibus, et probabiliter dentibus corollæ lobis interjectis petaloideis. ♃

Chætanthera incana Pœpp. Corollulæ radii versicolores, aureæ, ochroleucæ, albidæ vel roseæ, subtùs autem semper roseæ.

Cirsium leucopsis DC. Planta culta habitu ad *C. canum* valdè accedit, sed caule per totam longitudinem ala lata marginato, foliis utrinquè cauleque densè cano-tomentosis, necnon capitulis multò minoribus ab hoc abundè differt. Variat capitulis aggregatis, vel magis distantibus subsolitariis atque pedunculo longiusculo suffultis. Variat etiam foliis latioribus subintegris, spinis longioribus vel brevioribus atque debilioribus armatis. Radix fibrosa, fibris non incrassatis. — Hab. in Natoliâ, prope Mersiwan. ♃

Cirsium Wiedemannii Fisch., Mey. (*Onotrophe*) Perenne; caule erecto ramoso glabriusculo; foliis subtùs albo-tomentosis, suprà pilis mollibus articulatis adspersis; caulinis cordato-amplexicaulibus sinuatis pinnatifidisve dentato-spinulosis; calathidiis solitariis pedunculatis vel aggregatis sessilibus oblongis aphyllis subarachnoideis: squamis exterioribus adpressis abbreviatis acutis subspinulosis linea glandulosa notatis, intimis elongatis radiantibus lanceolatis inermibus chartaceis coloratis.—Caulis 1 1/2-2 pedalis, vel altior, penna corvina paulò crassior. Calathidia parva, 7-9 lin. longa, 3 lin. circiter lata, 30-46-flora, apice atropurpurea. Corollulæ sordidè purpureæ. Achænia glabra, oblonga, compressa, 2 lin. ferè longa, 3/4 lin. lata, sæpè purpurascentia.— An *C. hypoleucum* DC.? sed in nostrâ plantâ folia sunt caùli obliquè adnata, certe non p[illegible] caulem decurrentia. — Hab. in Natoliâ, prope Toptcham. ♃

CORISPERMUM MARSCHALLII Stev. Ab hoc non differunt *C. bracteatum* Viv., atque *B. baccatum* Hortor. Hùc etiam spectare videtur *C. hyssopifolium* Bertol. *Fl. ital.* 1, p. 24.

COTONEASTER LAXIFLORA Jacq. fil. Hujus synonyma sunt: *Mespilus melanocarpa* Fisch. mss. et *Cotoneaster vulgaris* β Ledeb. *Fl. alt.* II, p. 219. Inflorescentia in spontaneâ plantâ non ità elongatâ atque minùs laxà quàm in plantâ cultâ; nihilominùs hæc species satis a *C. vulgari*, ut nobis videtur, diversa est. — Hab. in Sibiriâ.

DICTAMNUS ANGUSTIFOLIUS G. Don *in* Sweet *brit. flow. gard.* ser. II, tab. 93. — *D Fraxinella* Ledeb. *Fl. alt.* II, p. 100 (excl. syn. complur.). — Differt à *D. Fraxinellâ* foliolis angustioribus acutioribus vel non rarò acuminatis, petalis in unguem longiorem angustatis; sed formâ calycis hæc species ab europæâ plantâ haud differt. Species vix satis distinctæ, potiùs varietas memorabilis *D. Fraxinellæ.*

DICTAMNUS FRAXINELLA Pers.

α EUROPÆUS: petalis superioribus basi sensim in unguem angustatis. — Jacq. *Fl. austr.* t. 428; Hayne *Arzneygew.* VI, t. 7; Schkuhr *Handb.* t. 114; Sturm. *Deutschl. Flora*, fasc. VI.

β CAUCASICUS. Petalis superioribus basi rotundatis abruptè in unguem attenuatis. *D. Fraxinella* Mey. *Enum. pl. cauc.* n. 1780. — Hab. in regionibus caucasicis atque in Iberiâ.

ECHINOSPERMUM INTERMEDIUM Ledeb. Variat pedicellis calyce nunc longioribus, nunc brevioribus. — An satis ab *E. Redowskii* diversum?

ECLIPTA LONGIFOLIA Schrad. Non solùm foliis superioribus elongatis, basi haud angustatis, sed etiam achæniis longioribus ab *E. erectâ arabicâ* diversa. — In Brasiliâ quoque crescit. ☉, ♂

EPILOBIUM ALGIDUM MB. Non differt ab *E. origanifolio* Lam.

EPILOBIUM DURIEUI Gay. Valdè simile *E. origanifolio*, sed stigmate quadripartito differt.

ERYNGIUM SERRATUM Cav. β Capitulis oblongis. Nostra planta, è seminibus mexicanis enata, cum icone et descriptione à Cavanillesio datis, benè congruit, præter florum capitula oblonga, non globosa.

MEDIA CORNUCOPIÆ DC. F. ramis inflorescentiæ fructiferæ incrassatis coarctatis; corollæ limbo tubo vix breviore; fructibus oblongis subtetragonis triloculatibus; loculis sterilibus fertili angustioribus. — Fructus inferiores coronula foliacea trifida terminati, supremi coronula patelliformi truncata instructi.

FEDIA GRACILIFLORA Fisch., Mey. F. ramis inflorescentiæ fructiferæ incrassatis contractis; corollæ limbo tubo multò breviore; fructibus ovatis suborbiculatisve trilocularibus; loculis sterilibus inflatis fertili multò latioribus. *F. Cornucopiæ* Bové, herb. maurit. — *F. Cornucopiæ* in collect. plant. Schimper. ab union. itiner. Virtemberg. botanophilis communicata, p. p. — A simillima *F. Cornucopiæ* corollæ tubo elongato et præsertim fructus conformatione longè distat. Semina missa sunt sub nomine *F. scorpioidis*, quæ tamen à nostrâ diversissima est. Fructus inferiores ovati, coronulâ membranaceâ bi-trifidâ terminati; superiores suborbiculati, subumbilicati, vertice nudi. Flores rubri, 6 vel 7 lin. longi. — Hab. in Africâ boreali, prope Algeriam. ☉

FEDIA SCORPIOIDES Dufr. definitur: F. ramis inflorescentiæ fructiferæ filiformibus revolutis; corollæ limbo tubo ferè longiore; fructibus ellipticis trilocularibus; loculis sterilibus fertili angustioribus.

GNAPHALIUM INDICUM Linn. β CHILENSE. Nostra planta chilensis cum speciminibus *G. indici* ex Indiâ orientali allatis benè congruit. Variat cæterùm lanugine, præsertim in calathidiis, rariore vel copiosiore. — Hab. in Chile. ☉

GNAPHALIUM LUTEO-ALBUM Linn. β POMPEIANUM Ten. Folia in plantâ prototypicâ basi plùs minùs dilatata sunt, in var. β autem modicè angustata; at hæc ultima varietas per formas intermedias in illam transit. Folia semper (in α et β) in caulem decurrunt et apiculo scarioso deciduo sæpissimè terminata sunt; sed talis apiculus scariosus in multis hujus generis speciebus invenitur. — Occurrit etiam in regionibus chilensibus.

GNAPHALIUM PANICULATUM Colla. Hùc certè spectat *G. Vira-Vira* Lessing *in Linnæâ* VI, p. 227, descriptum, fide specim. à cel. Chamisso et Eschscholtz in Chile lect. A genuino *G. Vira-Vira* Mol. et DC. hoc abundè differt.

GNAPHALIUM RESEDIFOLIUM Trev. valdè ad *G. cymatoides* Kunze accedit et forsàn illius varietatem glabratam exhibet.

GNAPHALIUM SPICATUM Lam.? *G. coarctatum* Link *Enum. pl. hort. bot. Berol.* II, p. 319; Hook. et Arnot. *in Bot. ad It. Beechey*, p. 31. — *G. spicatum* Lessing *in Linnæâ* VI, p. 226. — Nostra planta semper annua; an ergo reverà *G. spicatum* Lam.? cujus radix dicitur perennis. Folia supernè ferè omninò glabra, viridia, nitida. — Simile *G. americano*, sed indumento adpresso, non laxo diversum. — Hab. in Chile. ☉

GNAPHALIUM SPICATUM Lam. β Foliis in paginâ superiore lanuginosis. Medium quasi inter *G. spicatum* et *G. pennsylvanicum*; differt ab illo (quocum cæterùm totâ facie convenit) indumento laxo, ab hoc foliis angustioribus. An potiùs varietas *G. pennsylvanici*? — In hortis occurrit s. n. *G. chilensis* H. Paris. et *G. Cruckschankii* Hortor. — Crescit quoque hoc in Chile. ☉

GNAPHALIUM VIRA-VIRA Molin. DC. *Prodr.* VI; p. 224 (excl. syn. Less., Spreng. et Hook.); Feuill. *obs.* t. XIII, fig. 2 (opt.). Affine *G. luteo-albo* et *G. paniculato*, satis tamen ab illis diversum.

HELIANTHEMUM VILLOSUM Thib. Differt à *H. nilotico* præsertim seminibus albidis, in illo roseis. — Crescit etiam in Armeniâ.

HERMANNIA ARABICA Hochst. et Steud. (sect. III, *Harnemia*. Corolla campanulata, non convoluta; filamenta petalorum ungue convoluto cincta, herba arabica, annua). H. annua, glandulosa; foliis lineari-lanceolatis subintegerrimis; pedunculis capillaribus elongatis unifloris; petalis acutis. Specimina spontanea poll. 2 vel 3 alta, culta multò altiora, setulis stellatis raris pilisque glandula termnatis adspersa. Folia in petiolum brevem angustata, apice sæpissimè recurvata sæpèque dentibus 3 approximatis notata. Flores rubri. Calyx strictus, non inflatus. — Hab. in desertis Arabiæ, prope Djedda (Dschidda) locis arenosis.

HIBISCUS HISPIDUS Mill. *Bot. reg.* t. 806. — Medius inter *H. Trionum* Cav. et *H. vesicarium*. — *H. Humboldtii* Hortor. à citatâ icone non differt, nisi colore caulis viridi, non purpurascente.

HIBISCUS TERNATUS Cav. *Diss.* p. 172, t. 64, fig. 3. — *H. Trionum* MB. *Flor. taur. cauc.* II, p. 144. — Species satis distincta à *H. Triono* Cav. Specimina ruthenica (e Tauriâ, Iberiâ, Mingreliâ et Armeniâ) cum descriptione atque icone Cavanillesianis optimè conveniunt.

HIPPOCREPIS UNISILIQUOSA Linn. Multùm variat hæc species quoad lomentorum numerum atque superficiem. Lomenta in aliis individuis sunt undique scabra, in aliis solùm in parte mediâ articularum quasi barbata, in aliis denique nonnisi margine minutissimè tuberculato-scabra, plerùmque solitaria, interdùm gemina. Hæc ultima forma est *H. biflora*, β indicis nostri quinti, n. 1043, quæ crescit in regionibus transcaucasicis. — Vera *H. biflora* à *H. unisiliquosâ* differt foliolis ut plurimùm non emarginatis et præsertim lomentis in apice pedunculi communis satis longi sitis.

HOLOSTEUM GLUTINOSUM Fisch., Mey. H. glaucum; foliis superne cum caule sepalisque glanduloso-pilosis, summis subovatis basi coalitis; bracteolis (parvis) vix marginatis; floribus decandris; petalis oblongis subintegerrimis longitudine latitudineque sepala vix excedentibus. — *H. liniflorum* Indic. nostr. tert. n. 950; p. 39 (non Stev.). — Hab. in Tauriâ et ad mare Caspium. ☉

HOLOSTEUM LINIFLORUM Stev. A. viride; foliis superioribus cum caule sepalisque glanduloso-pilosis, summis lanceolatis basi distinctis; bracteolis (parvis) vix marginatis; floribus decandris; petalis obovatis integerrimis latitudine longitudineque sepala mult superantibus. Hab. in Tauriâ. ☉, ♂

HYOSCYAMUS VARIANS Visiani non diversus est, ex sententiâ cel. Reichenbâchii uti ex observationibus nostris, à *H. canariensi.*

LALLEMANTIA Fisch., Mey. Calyx tubulosus, quindecimnervius, rectus; ore subrecto, quinquedentato; dente supremo latiore. Corollæ tubus tenuis, inclusus; faux modicè ampliata; limbus bilabiatus; labio inferiore patentè trifido, lobo medio majore retuso; labio superiore carinato complicato-clauso, alâ latâ cincto, apice emarginato. Stamina 4, adscendentia, inclusa; exteriora breviora. Filamenta libera, basi barbata. Antheræ per paria approximatæ, biloculares; loculis divâricatis. Stylus apice bifidus: lobis subæqualibus subulatis. Achænia sicca, trigona, lævia, nuda. — Herbæ annuæ vel biennes, pube minuta reversa adspersæ; caulibus erectis ramosis foliosis; foliis radicalibus subovatis petiolatis dentatis, caulinis mediis oblongis subpetiolatis serratis, superioribus oblongis subsessilibus subintegerrimis; floribus in foliorum axillis verticillatis utrinque ternis, pedicello erecto, in fructu rigido dilatato plano-compresso suffultis; verticillis bracteis 4 dilatatis ciliato-dentatis obvallatis; calycibus elongatis, dentibus conniventibus mucronulatis; corollis cœruleis. — Genus *Dracocephalo* proximum, habitu atque galeæ structura optime distinctum, dedicavimus Viro clarissimo J. L. E. Avè-Lallemant, doct. med. et chir., qui de plantis Italiæ atque Germaniæ disseruit cum præclara eruditione.

LALLEMANTIA CANESCENS Fisch. Mey. L. bractearum ciliis longitudine latitudinem laminæ cuneatæ æquantibus; corolla calyce duplo longiore fauce ampliata. — *Dracocephalum canescens* Linn. Benth. Labiat. p. 497.

LALLEMANTIA IBERICA Fisch. Mey. L. bractearum ciliis longitudine latitudinem laminæ cuneatæ æquantibus; corolla calyce angustiore atque paulo longiore. — *Dracocephalum ibericum* Stev. Benth. l. c.

LALLEMANTIA PELTATA Fisch. Mey. L. bractearum ciliis lamina orbiculata quadruplo brevioribus; corolla calyce angustiore et paulo longiore. — *Dracocephalum peltatum* Linn. Benth. l. c.

LEPIDIUM DENSIFLORUM Schrad. Ind. sem. h. Acad. Gœtting. 1832. p. 4. — Simillimum *L. micrantho* Ladeb. ut ovum ovo (Conf. Indic. nostr. secund. p. 40), sed petalorum defectu ab illo distat. An species revera distincta? An potius varietas *L. micranthi?* In hortis, etiam in h. bot. Dorpat. sæpe pro *L. micrantho* colitur. — Hab.?

LEPIGONUM RUBRUM Fries. *Spergularia villosa* Hortor., *L. villosum* Indic. nostr. quinti n. 1225 non satis a *L. rubro* differt.

LEUCANTHEMUM IRCUTIANUM DC. Prodr. VI, p. 47. Glabrum, vel pilis brevibus plus minus exasperatum, præsertim ad basin caulis. Caulis simplicissimus, monocephalus vel ramosus, di-tri-pentacephalus; interdum humillimus, vix bipollicaris, sæpe pedalis vel bipedalis. Folia radicalia obovato-spathulata, in

petiolum longum attenuata; caulina oblonga, semiamplexicaulia, plus minus serrata. Calathidia minora vel majora; ligulæ longiores vel breviores, tamen piametro periclinii paulo longiores. Periclinii squamæ nunc margine albido hyalino cinctæ, nunc ante marginem hyalinum linea angusta atrorufa notatæ, interdum margine latiusculo atrorufo auctæ. Achænia radii pappo magno membranacco hinc exciso coronata. Species dubia (uti etiam perplures aliæ species hujus generis), iterum recognoscenda atque certioribus characteribus distinguenda. — Hab. in Sibiria orientali.

Lilium bulbiferum L. L. caule carinato-angulato bulbifero; foliis sparsis; floribus erectis; perigonio subcampanulato, prope rimas nectariferas, pube stellata marginatas, longe muricato; stylo ovario duplo longiore; capsula obtuse sexloba, apice profunde umbilicata; seminum disco alà octuplo latiore. — *L. bulbiferum* R. et Sch. Syst. 7, p. 413 exclus. synon. mult. — ε ζ η et ϑ. Linn. Spec. p. 435. — β Lam. Encycl. 3 p. 535. — β Ait. H. Kew. 2 ed. p. 241.

α umbellatum. — Park. Parad. p. 37, fig. 2. Weinm. Phyt. t. 655 *b*. — *Martag. cruent. angustif.* Lob. Ic. 1. t. 166. — *L. bulbiferum* Scop. Fl. carn. n. 404. Jacq. Fl. austr. t. 226. Palmstr. Svensk bot. t. 398. — ζ. Linn. l. c.

β latifolium: — *Martag. bulbif.* 1. Clus. Hist. p. 136 ic. — *L. bulbiferum* ε Linn. l. c. — β. *umbellatum* Ker. in Bot. magaz. n. 1018. — *L. latifolium* LK. Enum. h. berol. alt. 1. p. 321.

γ racemosum: Besl. H. Eyst. V. Vern. fol. 6, fig. 1 et 2. — *Lil. purp.* III. Dodon. Pempt. p. 199. ic. — *L. bulbiferum* η Linn. — *Martag. bulbif* II. Clus. Hist. 1. p. 136 ic. — *L. bulbiferum* δ Linn. l. c.

Caulis 1 1/2–3 pedalis, 1–17-florus. Folia fere glabra, in var. α anguste-, in var. β late-lanceolata. Folia floralia in α et β subverticillata, in γ et sponte natis unifloris sparsa. Pedunculi in α et β in umbellam subinde proliferam, in γ in racemum dispositi. Petala externe pube arachnoidea fugaci vestita, interne a basi longe ultra medium rugis muricibusque exasperata. Capsula aptera, plerumque turbinato-columnaris, 1 1/2–2 pollicaris. Semina rufo-ferruginea, disco picco-splendente, 4. lin. longa. Hab. α in Austriæ, Carinthiæ, Carnioliæ pratis montanis, γ auctore Clusio, in Austria et Styria. Var β, nondum sponte nascens observata, forsan horticulturæ originem debet. — Confer s. v. *L. croceum* et *spectabile*, huic valde affinia. ☿.

Lilium concolor Salisb. L. caule scabro; foliis sparsis lanceolatis; floribus erectis; perigonio subcampanulato; petalis late lanceolatis, prope rimam nectariferam longe muricatis, supra profunde excavatis, apice reflexis; stylo ovario breviore. — *L. concolor.* Salisb. Parad. tab. 47. Ker in Bot. magaz. n. 1165. Ait. H. Kew. 2. edit. 2. p. 241. R. et Sch. Syst. 7. p. 410. — Caulis bipedalis et altior. 2–5-florus. Folia margine subremote cartilagineo-crenulata, subtus ad costam mediam scabrida. Pedunculi in corymbum dispositi; plurimi petalis longiores. Petala sesquipollicaria et longiora, a basi valde patentia, interne sa-

turate miniata, basin versus aut unicolora aut nigro-punctata. Antheræ cum polline purpureæ. Capsula turbinato-columnaris, obsolete sexangularis, aptera, pollice uno paulo longior. Semina latè obovata, gilva, pæne 3 lin. longa, anguste alata: ala octuplo disco angustiore. — Hab. in China. ♃. Huic speciei maxime affine est:

LILIUM PULCHELLUM Fisch. L. caule glabro; foliis sparsis lineari-lanceolatis; flore erecto; perigonio-subcampanulato: petalis lanceolato-ellipticis, prope rimam nectariferam lævibus, supra vix concavis, apice arrectis; stylo ovario breviore. — Lilii species *concolore* Salisb. fere duplo minor, respectu omnium partium. Bulbus ovoideus, nuce avellana paulo major, e squamis paucis latissimis crassis carnosis niveis, supra truncatis, compactus. Caulis gracilis, subtiliter sulcatus, simplicissimus, 9-13 pollices altus, mediocriter foliatus, uniflorus. Folia trinervia, subtus glabra, margine continenter cartilagineo-crenulata, apice submucronata, sesquipollicaria, patenti-erecta. Perigonium cyathiformi-campanulatum. Petala 13-14 lin. longa, patentia, pedunculo fere duplo longiora, externe arachnoideo-pubescentia pube rara prælonga, interne miniata vel aurantiaca, infra atrosanguineo-punctata; apice breviter pubescentia: externa apice subacuta, interna obtusissima. Stamina quadrante vel triente petalis breviora. Antheræ cum polline in speciminibus siccatis vitellinæ. Pistillum staminibus brevius. — Hab. in Dahuria. ♃.

LILIUM CROCEUM Chaix. L. caule carinato-angulato; foliis sparsis; floribus erectis; perigonio subcampanulato, prope rimas nectariferas, pube stellata marginatas, longe muricato; stylo ovario duplo longiore; capsula acute sexangulari, apice profunde umbilicata; seminum disco ala triplo latiore. — *L. bulbiferum* Gærtn. De Fruct. t. 83. — *a.* γ. et δ. Linn. Spec. p. 433. — *a.* Lam. Illustr. tab. 246. fig. 2 (fructus). — *a.* Ait. H. Kew. 2. ed. 2. p. 241. — *L. croceum* Chaix. Ap. Vill. Dauph. 1. p. 322. R. et Sch. Syst. 7. p. 414.

a. PRÆCOX: — Besl. H. Eyst. V. Vern. fol. 5 et 7 Weinm. Phyt. t. 655. fig. *v.* tab. 656. fig. *b.* Knorr. Thesaur. tab. L. — *Lil. purp. maj.* Dodon. Pempt. p. 198. ic. — Hall. Hist. n. 1232. *a.* — *L. bulbiferum* Bot. magaz. n. 36. — *a.* Linn. l. c. — *a.* Gaud. Fl. helv. 2. p. 497.

β SEROTINUM. — *Lil. non bulbif. maj.* Clus. Hist. 1. p. 136. — *Martagon chymist. alt.* Lob. Ic. 1. tab. 164. — *Lil. bulbiferum* Vill. Dauph. 2. p. 276. Redout. Liliac. t. 210. — δ. Linn. l. c.

γ HUMILE. — *Lil. purp. minus.* Dodon. Pempt. t. 198. ic. — *Lil. purp. minim.* Lob. Ic. 1. t. 167. — *bulbiferum* γ Linn. l. c. — β Gaud. Fl. Helv. 2. p. 497.

Caulis 1-3-pedalis, 1-17-florus. Bulbilli in axillis foliorum nulli. Folia anguste lanceolata, fere glabra. Folia floralia, pro pedunculorum dispositione, modo omnia verticillata, modo omnia sparsa, modo inferiora sparsa et superiora verticillata; in sponte natis uniflòris verticillata, plerumque terna vel quaterna.

Pedunculi arachnoideo-pubescentes, modo omnes in umbellam, modo omnes in racemum, modo inferiores in racemum et superiores in umbellam dispositi. Petala ejusdem indolis ac in *L. bulbifero;* in var. *a.* crocei in var. β saturate aurei coloris. Capsula breviter columnaris, ad angulos subalata, bipollicaris et longior. Semina ferruginea, disco micante, 4–5 lin. longa. — Hab. in Helvetia, Italia boreali, Galloprovincia; β., ut videtur, in Delphinatu; γ. auctore Gaudin in alpibus altæ Rhætiæ. — Confer. s. v. *L. spectabile* et *bulbiferum.* ♃.

Lilium monadelphum M. A. Bieb. L. foliis sparsis lanceolatis, subtus ad nervos pubescentibus; floribus cernuis; perigonio subcampanulato; petalis apice reflexis; staminibus basi connatis; stylo etiam post nuptias stricto; capsula acute sexangulari. — *L. monadelphum* M. a Bieb. Fl. taurico-caucas. 1, p. 267. Id. Suppl. p. 262. Id. Cent. Pl. ros. 1. tab. 4. Gawl. in Bot. magaz. n. 1405. R. et Sch. Syst. 7. p. 415. — Caulis 3 1/2–5 1/2-pedalis. Folia inferiora late lanceolata, nervis fere 14 pubescenti-scabris subtus percursa, reliqua subseptemnervia. Bracteärum una lanceolata, altera subulata. Flores 1–27. Antheræ vitellinæ: polline luteo. Stylus nunquam stamina superans. Pedunculi fructiferi a basi ad medium usque adscendentes, tum erecti, atque sic in unum tantum arcum flexi. Capsula breviter columnaris, acute sexangularis: angulis subalatis, sesquipollicaris et longior. — Confer s. v. simillimum huic speciei *Lilium Szovitsianum.*

Lilium spectabile Fisch. L. caule alato; foliis sparsis; floribus erectis; perigonio subcampanulato, prope rimas nectariferas, pube recto-parallela marginatas, longe muricato; stylo ovario duplo longiore; capsula obtuse sexloba, apice obsolete umbilicata; seminum disco ala duplo latiore. — *Lirium* 11 *foliis angustioribus a.* flore miniato et β flore luteo. Gmel. Fl. sibir. 1. p. 41. — *L. pennsylvanicum* Ker in Bot. magaz. n. 872. — *L. bulbiferum* γ Ait. H. Kew. 2 ed. 2. p. 241. — *L. croceum* Bern.? LK. Enum. h. Berol. alt. 1. p. 321. — *L. spectabile* Link Enum. h. Berol. alt. 1. p. 321. Reichb. Icon. exot. Cent. 1. p. 21. t. 30. R. et Sch. Syst. 7. p. 412. — Caulis 7 pollices–3 1/2 pedes altus, 1–9 florus. Bulbilli in axillis foliorum nulli. Folia anguste lanceolata, nonnunquam falcata, trinervia, superne glabra, subtus, secus marginem cartilagineo-crenulatum, villosa, acuta, 3–4 pollices longa, subinde imperfecte verticillata. Folia floralia constanter verticillata, in unifloris trina vel multa. Pedunculi subtomentosi, constanter dispositi in umbellam, subinde proliferam. Perigonium cyathiformi-campanulatum, externe lanatum, lana persistente. Petala interne miniata, vel dilute aurantiaca, supra medium sublævia. Pistillum post nuptias stamina superans. Capsula aptera, plerumque obovato-turbinata, 16–22 lin. longa. Semina complanata, oblique obovata, ferruginea, disco micante, 4–5 lin. longa. — Hab. in Sibiria orientali et in Kamtschatka. — Confer s. v. *L. croceum* et *bulbiferum.* ♃.

Lilium Szovitsianum Fisch. Lallem. L. foliis sparsis late lanceolatis, subtus ad nervos pubescentibus; floribus cernuis; perigonio subcampanulato: petalis

apice reflexis ; staminibus discretis ; stylo post nuptias recurvo ; capsula obtuse sexloba. — Lilii species, *monadelpho* M. a Bieb. maxime affinis. Caulis 2 1/2-3 1/2-pedalis, sulcatus, foliosus. Folia nervosa ; superne glabra, margine ciliato-scabra, patentia : inferiora ovata obtusa, nervis fere 21 pubescenti-scabris subtus percursa, reliqua acuminata sub-15-nervia. Pedunculi sub anthesi patentes, apice cernui, in racemum dispositi, basi bibracteati, bracteis æque longis, pedunculum pæne æquantibus : una ovato-lanceolata, altera lanceolata. Flores 1-8. Perigonium cyathiformi-campanulatum, pulchre cerei coloris et nitoris : petalis late lanceolatis fere 2 1/2 pollices longis, interne atropurpureo-punctatis ; prope rimam nectariferam lævibus. Stamina petalo quadrante breviora, exserta. Antheræ rufæ erectæ : polline cinnabarino. Stylus ovario duplo longior, post nuptias stamina superans. Pedunculi fructiferi a basi inde ultra medium patentes, tum paululum adscendendo erecti, atque sic duplici arcu flexuosi. Capsula ovoidea aptera, longitudinaliter in sex lobos convexos distincta, 1 1/2 pollices longa. — Hab. in Colchide, unde cl. Szovits bulbos misit. ♃.

LOMATOCARUM Fisch. Mey. Flores conformes, hermaphroditi. Calycis margo obsoletus. Petala subæqualia, obovata, apice biloba cum lacinula inflexa tridentata. Stylopodium pulvinatum. Styli tandem divaricati. Fructus subovatus. Mericarpia solida, jugis 5 æqualibus membranaceis canali oleifero perfossis, lateralibus marginantibus. Valleculæ univittatæ. Commissura bivittata. Semen dorso convexum, antice planum. Carpophorum bipartitum, liberum. — Genus fere medium tenet inter *Rumiam* et *Cnidium* ; differt ab *illa* habitu, petalorum forma et fructibus membrana tenui vestitis, non fungoso-corticatis ; ab *hoc* jugis canali oleifero perfossis ; a *Caro*, cui sane proxime accedit, distinguitur jugis membranaceis, canali (in more specierum *Triniæ* et *Rumiæ* generum) longitudinaliter perfossis ; a *Seseli* denique genus nostrum recedit calycis margine obsoleto et præsertim fructus structura.

LOMATOCARUM ALPINUM Fisch. Mey. *Seseli alpinum* MB. Fl. taur. cauc. 1. p. 236, III, p. 243. — Herba perennis, gracilis, glabra, habitu et foliis ad *Cnidium venosum* paululum accedens. Caulis tenuis, striatus, subramosus ; ramis elongatis subaphyllis. Folia radicalia supradecomposita, laciniis plerumque profunde bi-trifidis, lacinulis angustis sublinearibus mucronulatis ; folia caulina summa simpliciter pinnata, laciniis elongatis sublinearibus. Umbellæ 8-14-radiatæ, radiis inæqualibus ; umbellulæ 15-20-floræ. Involucrum involucellaque 4-5-phylla, setacea ; foliolis involucellorum umbellulam subæquantibus. Flores parvi, albidi, seriùs dilutè rosei. Fructus parvi, 1 1/2 lin. longi, fuscescentes, subinodori. — Hab. in alpibus caucasicis ad torrentem Terek. ♃

LUPINUS NANUS Dougl. — Bentham in Hort. Transact. n. ser. vol. 1, p. 409, t. 14, fig. 2 opt. (non Sweet Brit. fl. gard. ser. sec. t. 257 et Agardh. Lupin. p. 11. — Bracteæ in vero *L. nano* brevissimæ, non calyce longiores lanceolatæ. Legumina pubescentia, non glabra.

MALVA PULCHELLA Bernh. Select. sem. h. Erfurt. ann. 1832, n° 8. Differt à proximâ *M. verticillatâ* petiolo lamina foliorum caulinorum longiore, laciniis calycis fructiferi longioribus atque longè acutatis, necnon capellis minoribus, magis rotundatis. Colitur in hortis etiam s. n. *M. hybridæ* et *M. nepalensis*. — Hab. in Chinâ. necnon in regionibus ad lacum Baical. ⊙

MARRUBIUM PARVIFLORUM Fisch. Mey. Ind. prim. sem. h. bot. Petropol. p. 33. Simillimum *M. radiato* Del. et vix, nisi calyce, ab illo diversum. In nostro *M. parvifloro* enim calyces majores, tubus calycis bracteolis longior, dentes tubo duplo breviores; in illo (*M. radiato*) calyces minores, tubus bracteolarum longitudine, dentes tubo haud breviores.

MEDICAGO MUREX W. Ab hâc, ut nobis videtur, non differt *M. sphærocarpos* Bertol. quæ variat leguminibus subsphæricis, oblongis vel subcylindraceis.

NICOTIANA AURICULATA Agh. *N. maxima* Hoffmeg. Folia ovata, in petiolum subitò attracta, petiolo basi auriculato semidecurrente; laciniæ limbi corollæ latè ovatæ breviter acutatæ. N. *macrophyllæ et N. fruticosæ* proxima. ♃ ♂

NICOTIANA CHINENSIS Fisch. Folia petiolata, ovato-subcordata, basi inæquilatera; corolla *N. Tabaci*.

NICOTIANA COMMUTATA Fisch. Mey.: N. foliis ovatis acutiusculis in petiolum alatum attenuatis semidecurrentibus; calycis laciniis lineari-lanceolatis acuminatis; corollæ tubo glanduloso-pubescente calyce triplo longiore, fauce inflata, limbo semiquinquefido: lobis subæqualibus ovatis obtusiusculis tubo subtriplo brevioribus. Semina accepimus sub nomine *N. alatæ*, sed ab hâc nostrâ abunde differt corollis brevioribus, fauce magis inflata, limbi virescentis semiquinquefidi lobis basi latissimis (non attenuatis) longitudine suâ latioribus, vix inæqualibus; affinis quoque *N. Langsdorffii*, corollis tamen diversa; a *N. suaveolente* et *N. noctiflora* dignoscitur corollæ lobis non obcordatis aliisque notis; à *N. plumbaginifolia* corollæ forma et aliis nonnullis. — Hab.? ⊙, ♂, ♃.

NICOTIANA FRUTICOSA Linn. *N. Lehmanni* et *N. petiolata* Agh. Folia oblonga vel oblongo-lanceolata in petiolum attenuata, basi non auriculata; laciniæ limbi corollæ profundè quinquefidi acuminatæ. ⊙, ♂, ♃.

NICOTIANA MACROPHYLLA Spr. Folia illis *N. Tabaci* latiora, utrinque attenuata, sessilia, semidecurrentia; laciniæ limbi corollæ latè ovatæ breviter acutatæ. ⊙, ♂, ♃.

NICOTIANA TABACUM Linn. Folia utrinquè attenuata, sessilia, semidecurrentia; laciniæ limbi corollæ acuminatæ. ⊙, ♂, ♃.

ODONTARRHENA OBTUSIFOLIA C. A. Mey. *Alyssum obtusifolium* Stev. DC. Reg. veg. syst. nat. II, p. 305 (excl. syn. Adams et patriâ Sibiria). Vix aut ne

vix quidem hæc foliorum forma ab *O. argenteâ* (*Alysso argenteo* Vitm. *Al. muralis* Waldst. Kit.) differt. Semina in hâc ut in illâ alâ latiusculâ cincta sunt.

OENOTHERA VILLOSA Thb. Nostra planta, cujus semina ex h. bot. Regiomont. sub hoc nomine nobis allata sunt, ab affinibus speciebus petalis ovatis acutiusculis, non obcordatis, diversissima est. Nam vera *O. villosa* Thb.?

ORNITHOGALUM ECKLONII Fisch. Mey. O glabrum, viride, foliis plurimis erectiusculis scapo tereti longioribus lanceolatis basi canaliculatis apice longissimè subulato-acuminatis; racemo elongato multifloro; pedicellis flore bracteâque setaceâ paulò brevioribus, fructiferis erectis; petalis patentibus oblongis obtusis apice glanduloso-barbatis stamina æqualia basi dilatata vix superantibus; stylo longitudine staminum ovariique; angulis capsulæ ovato-trigonæ rotundatis; seminibus compresso-angulatis. — Proximum *O. Rudolphii* à quo distinguitur foliis basi latissimis (non rarò pollicem latis), è basi ad mediam partem explanatis, apice cylindraceis (in illo ab imâ basi cylindraceo-convolutis), staminibus corolla non vel vix brevioribus, capsula matura petalis (licet persistentibus) non obtecto; ab *O. revoluto* nostrum differt petalis rectis potentibus, non reflexis; ab *O. laeteo* et *O. conico* foliis non ciliatis, bracteis setaceis, petalis multò minoribus lineâ virescente notatis, etc.; ab *O. latifolio*, *O. caudato*, *O prasino*, *O. pyramidato*, uti et ab *O. narbonensi*, *O. pyrenaico* et *O. stachyoidi* præter alias notas haud ægre distinguitur pedunculis floræ brevioribus, in fructu scapo adpressis; ab *O. scilloide* pedicellis bracteisque brevibus; ab *O. fuscato* foliis longissimè acuminatis canaliculatis et capsularum angulis rotundatis; ab *O. suaveolente*, *O. barbato* et *O. juncifolio* racemo multifloro, pedicellis brevioribus; petalis minoribus albis cum lineâ virescente etc.; ab *O. niveo* iisdem characteribus prætereàque filamentis ferè petalorum longitudine. — Hab. ad promont. b. Spei. ♃

PHACA SUBVERTICILLARIS Fisch. Mey. *Astragalus subverticillaris* Grah. Potiùs ad *Phacas* quàm ad *Astragalos* pertinere videtur. Legumina perfectè uniloçularia, compressiuscula, sutura plana non inflexa.

PHALACROLOMA ACUTIFOLIUM Cass. *Stenactis annua* Nees. ab Esenb. et De Cand. Permultos examinavimus flosculos ligulatos hujus plantæ, alios nondùm explicatos, alios florentes vel defloratos, quæ semper setis pappi elongatis carebant. Recto ergo, ut credimus, acutissimus Cassini hanc plantam ad *Phalacroloma* duxit.

PHALACROLOMA BEYRICHII Fisch. Mey. P. pube minuta adpressa scabrum; foliis acutiusculis: inferioribus oblongis serratis petiolatis, superioribus linearibus sessilibus integerrimis.—*Erigeron strigosum* Beyrich Plant. americ. exsicat. — *Er. Beyrichii* H. bot. Berol. — *Stenactis Beyrichii* Indic. sem. nostr. quinti n° 2169. — Summa cum *Ph. acutifolio* Cass. affinitas, præsertim quoad

capitulorum et fructus pappique structuram, sed foliorum forma optimè distinctum. Non est *Erig. strigosum* Ell. à quo pube totius herbæ atque periclinii minuta adpressa facilè distinguitur. An *Stenactis ambigua* DC.?—Calathidia illis *Ph. acutifolii* similia, sed minora. Flosculi radii fœminei, fertiles, biseriati; ligula angusta, patentissima, primò roseo, dein albida. Flosculi disci flavi. — Hab. in Carolinâ. ☉ ♂

Podospermum molle Fisch. Mey. *Scorzonera mollis* MB. Fl. taur. cauc. III, p. 522, DC. Prodr. VII, p. 122. An etiam *R. villosum* DC. l. c. p. 111? sed synonymon allegatum ad *S. strictam* MB. pertinet, quæ vera est Scorzoneræ species.

Psilonema homalocarpum Fisch. Mey. P. siliculis glaberrimis compresso-planis. Species ambigua, forsan sui generis, habitu et staminum fabrica cum *P. dasycarpo* haud malè congruit, sed siliculis plano-compressis ab illo distat: à veris Alyssi speciebus nostra differt siliculis planis et staminibus filiformibus, non appendiculatis. — Herba pube stellata albido-cana, diffusa. Folia angustè oblonga. Flores racemosi, minutissimi. Petala longitudine calycis decidui, flavida, spathulata, apice subemarginata. Silicula obovata, apice truncata vel subretusa, plana, 1 3/4 lin. in diametro, Stylus brevissimus. Semina margine angusto cincta. Semina in Arabiâ petræâ legit Dr Schimper. ☉, ♂.

Pteropogon DC. Subgenus Colobophyllum: Calathidia 8-12-flora, flosculis fœmineis 5-9; hermaphroditis in centro 2, 3; omnibus fertilibus.

P. chilense Fisch. Mey. P. foliis lineari-spathulatis apice refracto mucronato quasi retusis; calathidiis 8-12-floris, floribus fœmineis 5-9. — α majus floribus fœmineis 8 v. 9; achæniis 1 lin. longis. *Gnaphalium eriospermum* Trevir. *Gnaphalium* n° 1027 et n° 301 (*pp*) Bertero. — β minus floribus fœmineis 5 v. 6; achæniis 3/5 lin. longis. *Gnaphalium* n. 301 (*pp*) Bertero. —Omnibus ferè characteribus cum *P. pygmæo* DC. convenit; præter flosculos numerosiores, omnes fertiles. Caules poll. 2-5 alti, tenues, lanuginosi. Folia sessilia haud decurrentia, utrinquè, subtùs magis, lanuginosa, 1 poll. longa, apice 1 vel 1 1/2 lin. lata, basi modicè attenuata. Calathidia in apice caulis aggregata vel (in plantâ cultâ) in apice ramorum atque ramulorum solitaria v. gemina, semper foliis involucrata, illis *Gnaph. luteo-albi* subsimilia. Squamæ nitidulæ, basi virides lanuginosæ, margine latissimo scarioso, apice maculis 2 rubris sæpè notato cinctæ. — Hab. in Chile.

Saxifraga cordifolia Haw. S. (*Bergenia*) scapo pedunculis calycibusque glandulosis; foliis glabris (plerisque) orbiculatis subcordatis serrato-dentatis; petiolo basin versùs teretiusculo (non lineis elevatis notato); petalis ovato-suborbiculatis; stigmatibus hippocrepidiformibus, angulis porrectis patentissimis. *S. cordifolia* Haw. Misc. nat. 156, DC. Prodr. IV, p. 38 (sed nostra planta non

est glaberrima et flores non minores quàm in *S. crassifoliâ*); D. Don in Transact. Linn. soc. VIII; p. 348; G. Don Gen. Syst. of Gardn. and Bot. III, p. 206; *S. crassifolia* Ledeb. Fl. alt. II, p. 117 (excl. syn.); *Megasea cordifolia* Haw. Enum. Sax. p. 27; *Bergenia cordifolia* Sternb. Rev. Saxifr. Suppl. sec. p. 2 (c. syn.); *Geum* n° 90 Amman ruthen., p. 70. Similis *S. crassifoliæ*, sed scapo altiore cum pedicellis calycibusque glandulis purpureis substipitatis adspersis, conformatione petioli, petalis majoribus dilutiore colore tinctis, nec non stigmatibus crassis certe distincta. — Hab. in montibus altaicis.

SAXIFRAGA CRASSIFOLIA Linn. S. (*Bergenia*) glaberrima; foliis serrulatis obovatis basi cuneatis v. rotundatis; petiolo supernè per totam longitudinem lineis 2 elevatis notato, inter lineas plano; petalis obovatis basi attenuatis; stigmatibus reniformibus, angulis deflexis. — Glaberrima. Flores præcociores, minores, intensè purpurei.

α foliis basi angustatis. *S. crassifolia* Linn. sp. pl., p. 573; *S. crassifolia* α et γ DC. l. c. p. 397; *S. crassifolia* Curt. Bot. Mag. t. 196 (opt.) D. Don l. c. p. 347; G. Don. l. c.; *Megasea crassifolia* Haw. l. c. p. 6; *Bergenia bifolia* Sternb. l. c. p. 1 (excl. syn. Ledeb.)

β foliis basi rotundatis. *S. crassifolia* β DC. l. c. G. Don. l. c. p. 206; *S. crassifolia* Linn. fil. Decad. t. XIV? *Megasea media* Haw. l. c. p. 7.

Hab. ad lacum Baical et in Sibiriâ orientali. ♃

SIDERITIS TAURICA MB. β DIMORPHA: cauliculis ramulisque sterilibus cum foliis suis albo-lanatis; caulibus florifuris cum foliis bracteisque denudatis viridibus. — Planta adspectu diverso cauliculorum sterilium et floriferorum valde singularis sed præter herbam caulium floriferorum viridem (licet non omninò glabram) forma hæc nullis characteribus à genuinâ *S. tauricâ* distincta est.

Nùm *S. libatonica* Labill. à *S. tauricâ* differat, adhùc ignoramus. Tamen monendum est, nobis specimina *S. tauricæ* ad manum esse, quæ exactissimè quadrant cum figurâ *S. libatonicæ* à Labillardière data; folia in *S. tauricâ* sine ullo dubio sunt argutè serrata, nequaquàm crenata. Var. β, quæ cultura perstat, crescit in Natoliâ, prope Amasia et Toptscham. ♃, ♄.

SOLANUM FLAVUM Kit. Reichenb. Fl. germ. excurs. n° 2653. Nostra planta cum notis in opere citato datis exactè congruit, non verò cum diagnosi et descriptione in Roem. et Schult. Syst. veg. IV, p. 591 expositis. Cæterum hæc planta omninò similis est *S. miniato*, à quo solum baccis flavis differt. Semina accepta sub nomine *Kitaibelii*.

SPHENOGYNE MICROCEPHALA DC. Planta in horto botanico Petropolitano culta exactè quadrat cum speciminibus Dregeanis hoc sub nomine communicatis. Caulis in speciminibus humilioribus subsimplex, ramo uno alterove instructus, in speciminibus vegetioribus autem ramosus, imò ramosissimus. Folia plerùmque

bipinnata vel subtripinnatifida et nonnisi in speciminibus humilioribus subsimpliciter pinnata, laciniis subintegerrimis. Calathidia quoad magnitudinem valdè variabilia. Ab affinibus *S. anthemoidi* et *S. speciosâ* (quæ forsan eadem cum *S. versicolori* CC.) distinguitur ligulis longitudine diametrum disci non excedentibus.

TUNICA PROLIFERA Scop. (Carn. nº 503). T. annua, glabriuscula; foliis linearibus margine serrulato-scabris; floribus capitatis involucratis; calycis puberuli hyalini teretiusculi dentibus obtusissimis; petalis oblongo-cuneatis apice subemarginatis; seminibus lineolatis cymbæformibus margine crasso obtuso cinctis. *Dianthus prolifer* Linn. DC. prodr. 1, p. 355; Koch Synops Flor. germ. et helv. p. 94; MB. Fl. taur. cauc. 1, p. 325; *Kohlraushia prolifera* Kunth Fl. Berol. 1, p. 109. Caulis nunc glaber nunc pube rara vel copiosiore adspersus. — Hab. in Europâ frequens, in campis Rossiæ meridionalis, in Tauriâ atque in Caucaso. ⊙ ♂

TUNICA VELUTINA Fisch. T. annua; caule pubescente; foliis linearibus vel lineari-spathulatis margine (apicem versus) lævissimis; floribus capitatis involucratis; calycis glabri hyalini cylindracei dentibus obtusis; petalis oblongo-cuneatis semibifidis; seminibus cymbæformibus tuberculato-aspersis. *Dianthus velutinus* Guss. Fl. sicul. prodr. 1, p. 493, Koch l. c. Simillima *T. proliferæ* sed notis indicatis optimè distincta. Caulis non rarò glabrescit. Folia ima basi serrulato-scabra, cæterùm margine glaberrima. Semina illis *T. proliferæ* minora, tuberculis acutis exasperata, cymbæformia, margine erecto, non incrassato cincta. — Hab. prope Fiume, in Siciliâ, nec non prope Byzantium. ⊙ ♂

VICIA DASYCARPA Ten. Colimus in horto nostro botanico formas duas, e seminibus enatas à cel. autore sub *V. dasycarpæ* nomine missis, quarum una nullo modo à *V. villosâ* Roth. differt; altera, quæ certè genuina est *V. dasycarpa*, à priore recedit foliolis subglabris, vix hinc indè pilis raris adspersis. Nonne varietas *V. villosæ*? — Legumina semper glaberrima.

VICIA HYRCANICA Fisch. Mey. Ind. nostr. secund. p. 53. Proxima est *V. tricolori* et vix satis ab illâ diversa.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

Note sur les bourgeons nés sur une feuille de *Drosera intermedia*, par M. Naudin 14
Etudes phytologiques, par M. le comte de Tristan 16
Sur la germination des *Melocactus*, par M. F. A. W. Miquel. 62
Sur le développement du *Chionyphe nitens*, par M. Thienemann . . . 63
Note sur l'anthère des *Chara* et les animalcules qu'elle renferme, par M. Gustave Thuret 65
Complément d'un mémoire sur la composition chimique du tissu propre des végétaux phanérogames, par M. Payen 73
Recherches sur les sécrétions des racines, par MM. Ed. Wälser et H. Mohl. 100
Sur le mouvement des sucs dans les végétaux, par M. Meyen. 119
Sur l'anatomie des tubercules des Ophrydées, par M. Lindley. 123
Sur les Champignons du Ferment, par M. Liebig 125
Sur la fructification des Lycoperdons et genres voisins, par M. Berkeley. 127
Sur l'origine et le développement du *Botrytis Bassiana* et d'une autre espèce de Mucédinée parasite, par M. B. Crivelli. 128
Recherches anatomiques sur les organes reproducteurs du *Riccia glauca*, par M. Unger. 129
Observations sur l'origine et la direction des fibres ligneuses des tiges de Palmiers, par G. Gardner 142
Recherches chimiques sur les substances alcalines contenues dans les plantes aux diverses périodes de leur accroissement, par M. F. Goebel. . . . 162
Sur la structure et les fonctions du pollen, par M. Giraud 164
Sur les cellules vertes des Lichens, par M. Kerber 165
Production d'une conferve sur la Salamandre aquatique, par M. Hanover. 165
Recherches sur la structure des vaisseaux annulaires, par M. Mohl. . . 242
Etudes sur l'anatomie et la physiologie des végétaux, par M. Thém. Lestiboudois 276
Note sur l'excitabilité et le mouvement des feuilles chez les *Oxalis*, par M. Ch. Morren 350
Nouvelles expériences sur les changemens que subit l'atmosphère pendant le développement de la température élevée dans le spadice du *Colocasia odora*, faites dans le jardin botanique d'Amsterdam par MM. G. Vrolik et W. H. de Vriese. 359
Sur les bougeons des Cycadées, par F. A. W. Miquel. 363

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTIONS DE PLANTES.

Sur un genre nouveau de l'ordre des Pyrénamycètes; par M. J. B. H. J. Desmazières 5
Considérations succinctes sur la tribu des Laminariées, de la sous-famille des Fucacées, et caractères sur lesquels est établi le nouveau genre *Capea*, appartenant à la même tribu, par M. Camille Montagne. 48
Plantarum rariorum horti Bogoriensis decas prima, scripsit C. Hasskarl. 54
Observations sur les Cycadées, par M. F. A. W. Miquel. 60
Classification des Hyménomycètes, par M. Klotzch 126
Note préliminaire sur les genres de la famille des Pipéracées, par M. F. A. W. Miquel 167
Observations sur la famille des Pipéracées, par M. C. Kunth 173
Matériaux pour servir à la connaissance du *Lemna arrhiza*, avec quelques observations sur les autres espèces de ce genre, par le Dr J. F. Hoffmann. 223
Description du *Roulinia*, nouveau genre de plantes du Mexique, par M. Ad. Brongniart. 319
Deuxième centurie de plantes cellulaires exotiques, par M. C. Montagne. 321
Animadversiones botanicæ, indici seminum horti botanici imperialis Petropolitani, anno 1839 *additæ; auct.* F. E. L. Fischer, C. A. Meyer *et* J. L. E. Avé-Lallemant 365

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Note sur quelques Cryptogames inédites ou nouvelles pour la Flore de France, par M. Desmazières. 8
Espèces et monstruosités nouvelles de plantes observées dans les départemens de l'Aisne, du Nord et du Pas-de-Calais, par M. Al. de Lafont, baron de Mélicocq. 254
Plantes nouvelles d'Abyssinie, recueillies dans la province de Tigré par le Dr R. Quartin-Dillon, décrites par M. A. Richard. 241

MÉLANGES.

Leçons de botanique, par M. Aug. de Saint-Hilaire 64
Notice sur la vie et les écrits du botaniste espagnol D. Mariano Lagasca, par M. Carreno 146
Rapport fait par M. de Mirbel à l'Académie des Sciences, sur un mémoire de M. Payer 220
Indication des principaux travaux de botanique et de physiologie végétale de la réunion des savans italiens à Turin, par M. L. Masi. 315

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

PLANCHE 1. Fig. 1. Bourgeons nés sur une feuille de *Drosera intermedia*. — Fig. 2. *Dilophora graminis*. — Fig. 3. *Ægerita perpusilla*.

2, 3 et 4. Tissus végétaux.

5, 6, 7 et 8. Anthères du *Chara*.

9. Organes reproducteurs du *Riccia glauca*.

10, 11 et 12. Anatomie des *Lemna*.

13. Structure des vaisseaux annulaires.

14. *Quartinia Abyssinica*.

15. I. *Lefebvrea abyssinica*. — II. *Antopetitia abyssinica*.

16. I. *Platanthera tricruris*. — II. *Peristylus Quartinianus*. — III. *Peristylus Lefebvreanus*. — IV. *Habenaria ceratopetala*.

17. I. *Habenaria antennifera*. — II. *Habenaria vaginata*. — III. *Habenaria peristyloides*. — IV. *Habenaria Quartiniana*.

18. I. *Disa scutellifera*. — II. *Satyrium bifolium*. — III. *Satyrium coriophoroides*.

19. Fig. 1 à 9. *Sphæriacearum var. Asci et Sporidia*. — Fig. 10. *Pemphidium nitidum*. — Fig. 11. *Cordierites guianensis*. — Fig. 12. *Scloroderma sinnamariense*.

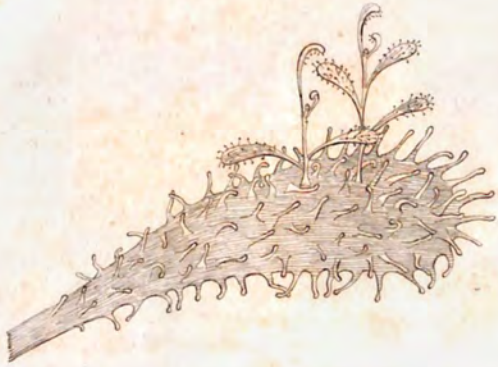
20. Fig. 1. *Frullania Leprieurii*. — Fig. 2. *Lejeunia ceratanta*. — Fig. 3. *Lejeunia clausa*. — Fig. 4. *Lejeunia involvens*. — Fig. 5. *Macromitrium Leprieurii*.

FIN DE LA TABLE DU QUATORZIÈME VOLUME.

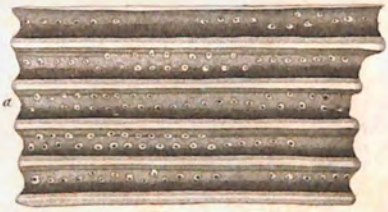
Errata du Tome XIV.

Page 7, ligne 17, *au lieu de:* auteur, *lisez:* hauteur
— 8, — 22, *au lieu de:* un, *lisez:* une
— 10, dernière ligne, *au lieu de:* par ces réceptacles, *lisez:* par ses réceptacles
— 11, lig. 15, *au lieu de:* desquels, *lisez:* desquelles
— 12, — 27, *au lieu de:* humida, expansa, *lisez:* humida expansa
— 13, — 7, *au lieu de:* sicca, subclausa, humida; disco aperto, *lisez:* sicca subclausa, humida disco aperto
— 17, — 35, *au lieu de:* d'où l'on se place, *lisez:* où l'on se place
— 20, — 16, *au lieu de:* (fig. 2), *lisez:* (fig. 1)
— 21, note (2), dernière ligne, *au lieu de:* à deux sexes, *lisez:* à deux sèves
— 25, lig. 21, *au lieu de:* fécondée elle-même, *lisez:* fécondé lui-même
— 29, — 9, *au lieu de:* s'appliquait; et, pour, *lisez:* s'appliquait, et pour
— — — 10, *au lieu de:* confusion, cela, *lisez:* confusion. Cela
— 33, — 36, *au lieu de:* les tissus, *lisez:* le tissu
— 41, — 15, *au lieu de:* (37), et, *lisez:* (37); et,
— — — 16, *au lieu de:* la moelle; ces, *lisez:* la moelle, ces
— 43, — 28, *au lieu de:* (de α-Αηλομα, lisez: (de α-Δηλομα

I



II



III

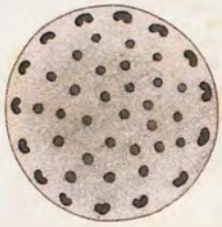
I. *Bourgeons nés sur le Drosera intermedia*

II. *Dilophosphora Graminis*.

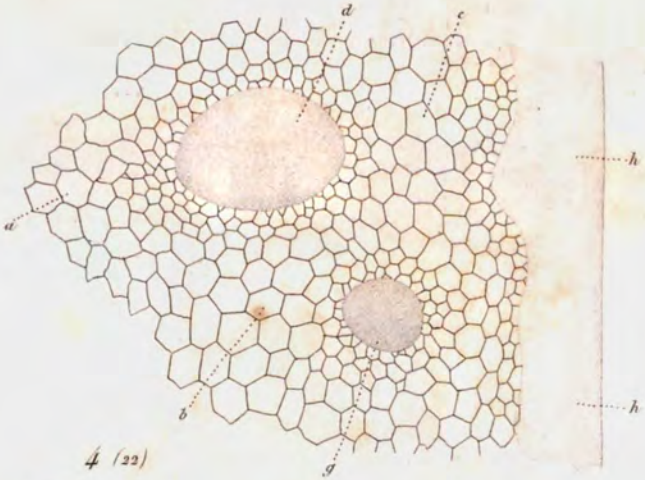
III. *Ægerita perpusilla*

1 (10)

3 (3)



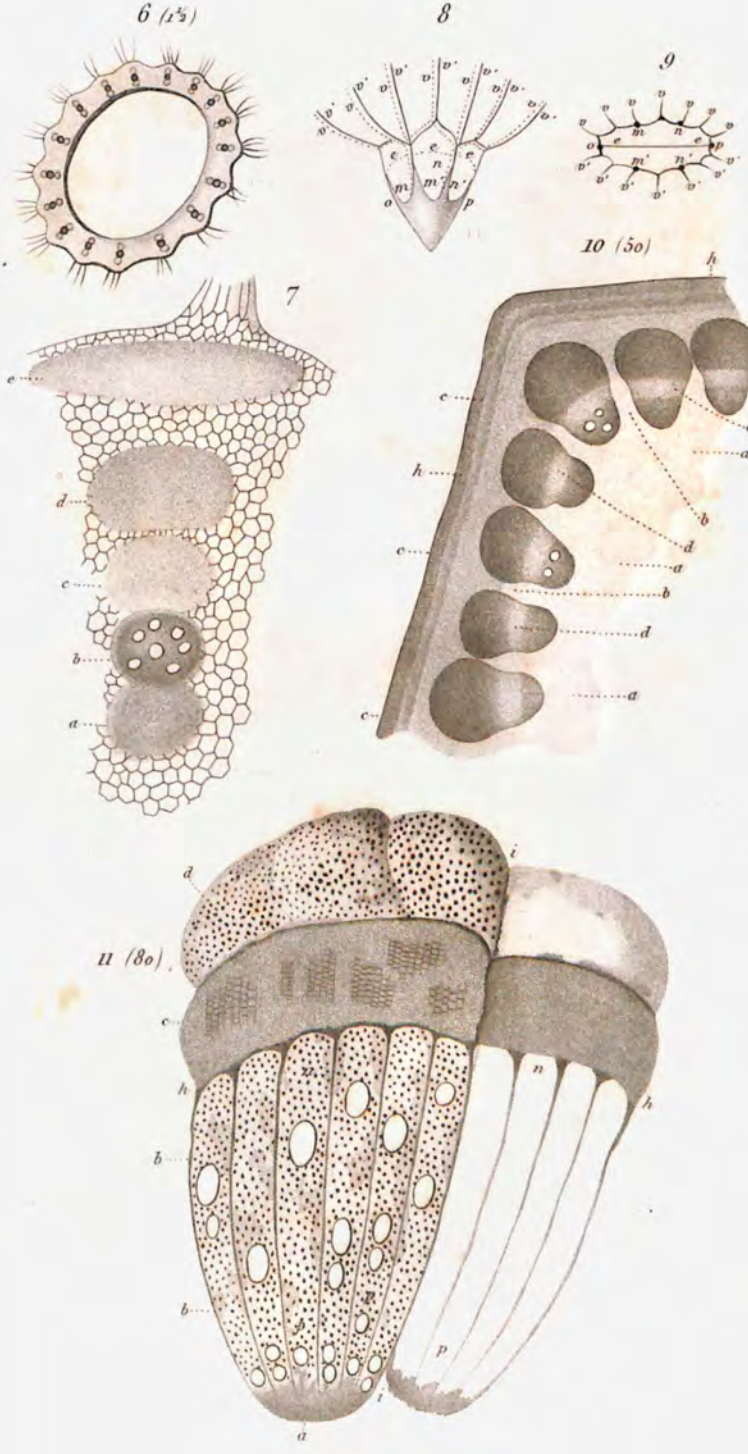
2



4 (22)

5 (8)

Tissus végétaux

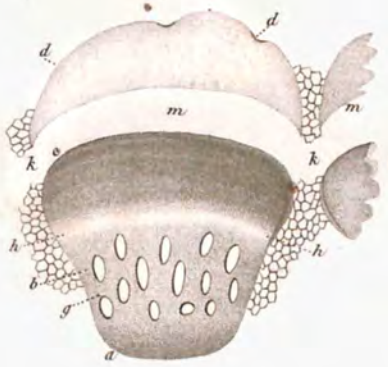

6 (1½)
8
9
10 (50)
7
11 (80)

12 (160)

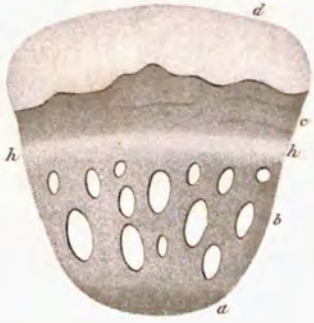
13 (160)

14 (160)

15 (160)

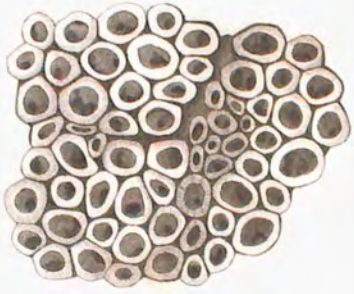


16 (160)



17 (600)

18 (600)



Gustave Thuret del. Mde E. Faillent sc.

Anthères du Chara

Gustave Thuret.

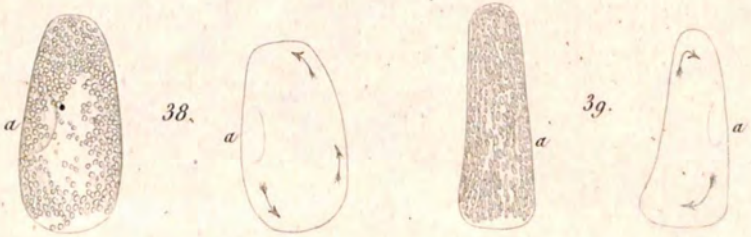
Mlle E. Taillant sc.

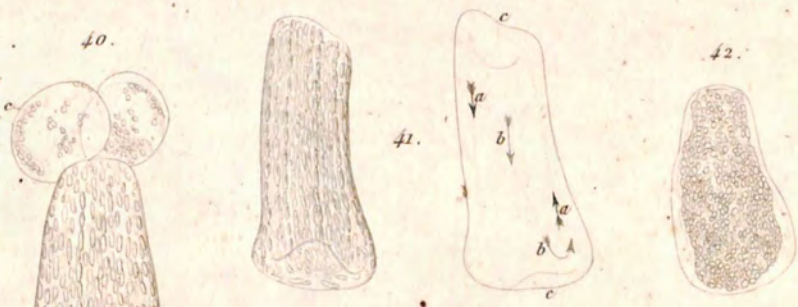
Anthères du Chara

Gustave Thuret del

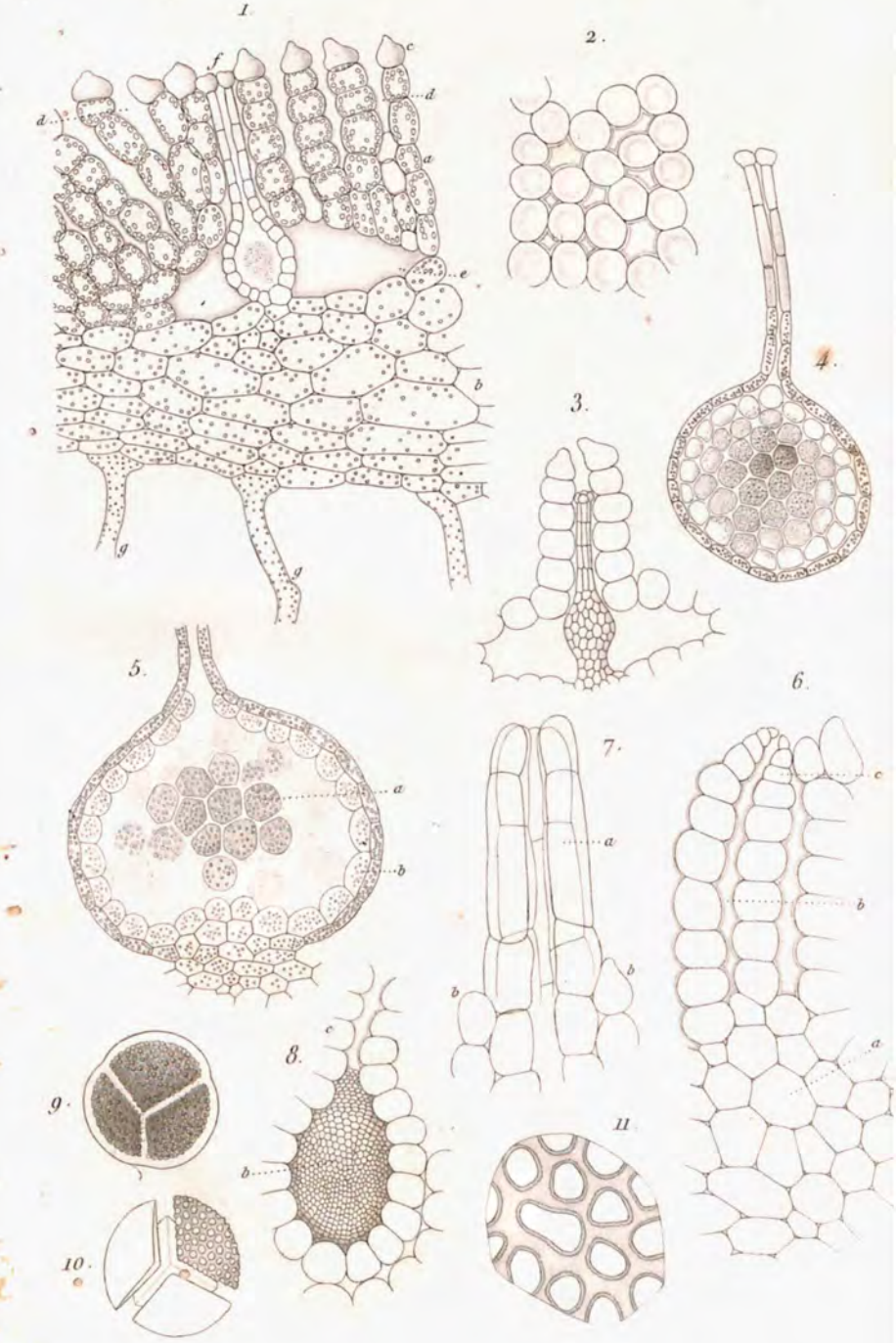
Mlle F. Taillant sc

Anthères du Chara

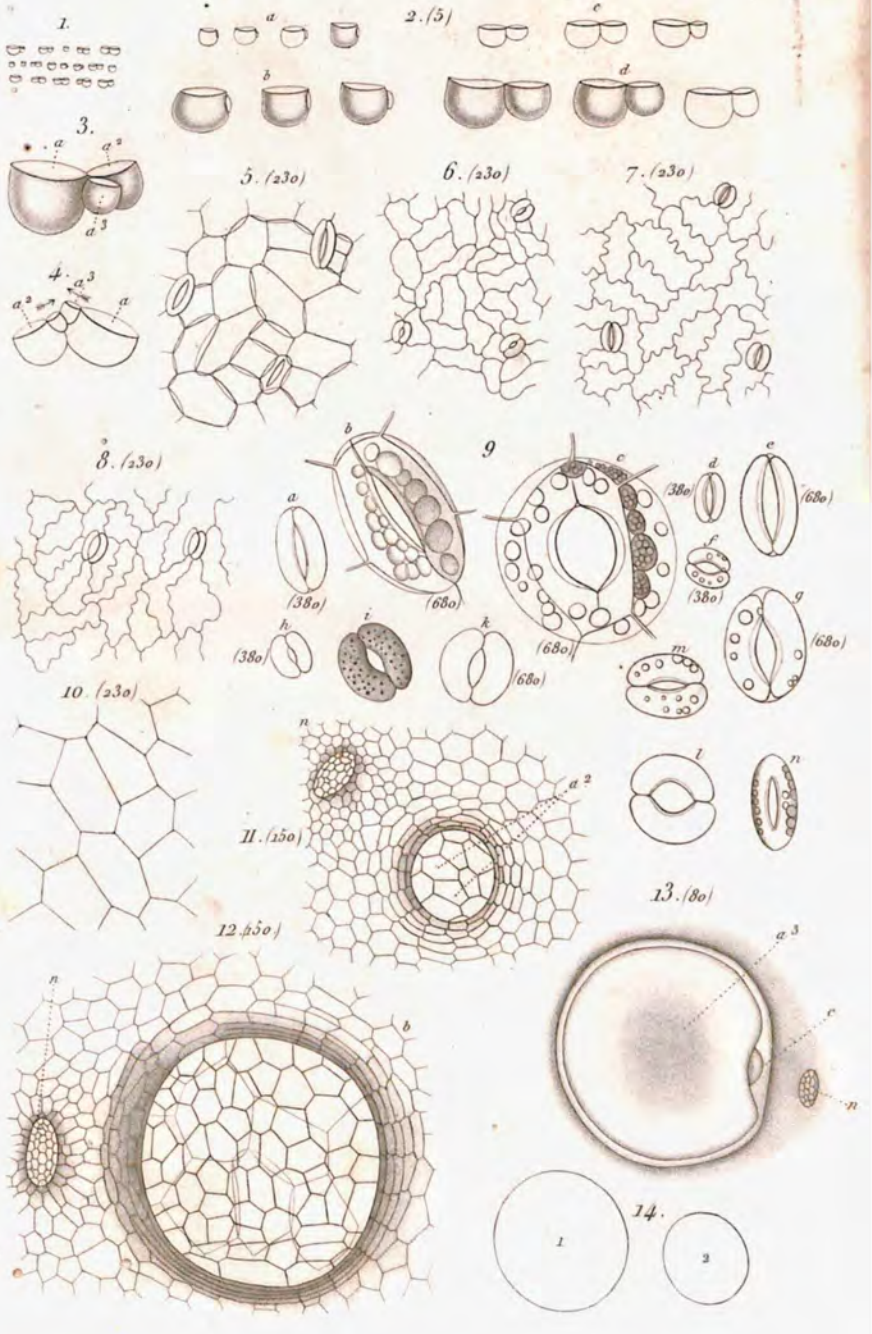




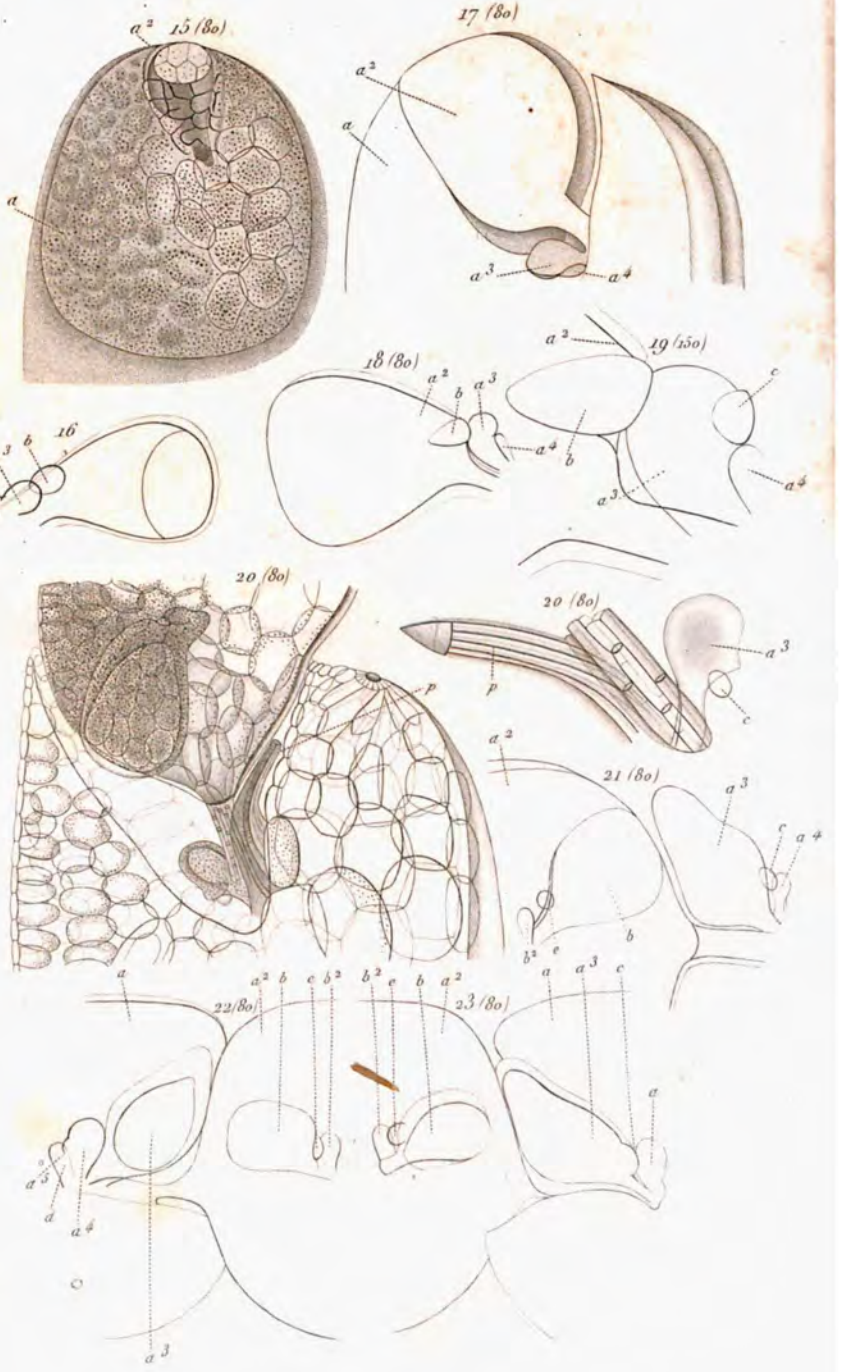
Anthères du Chara



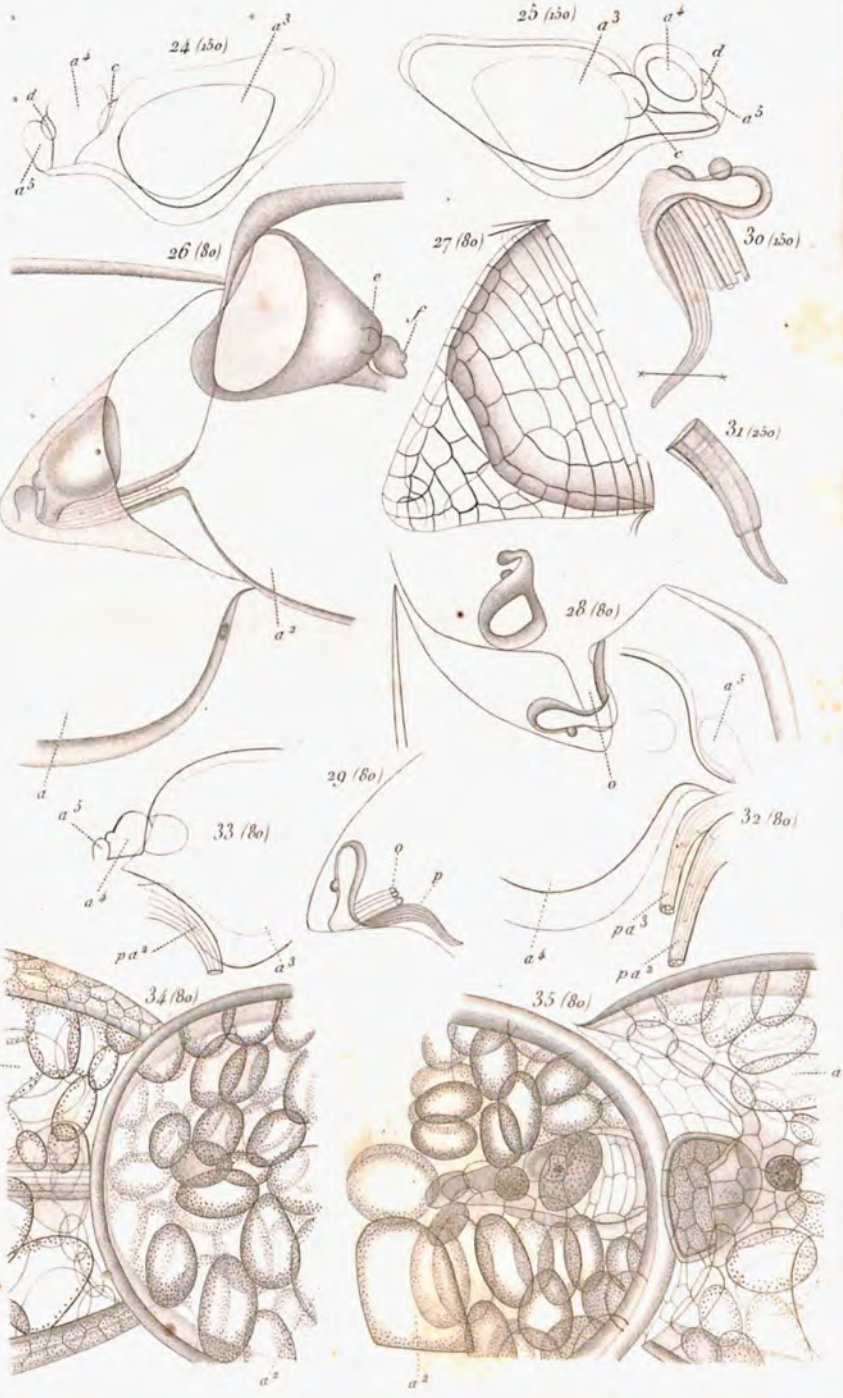
Organes reproducteurs du Riccia glauca.



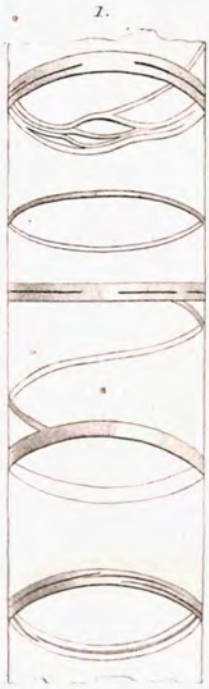
Anatomie des Lemna

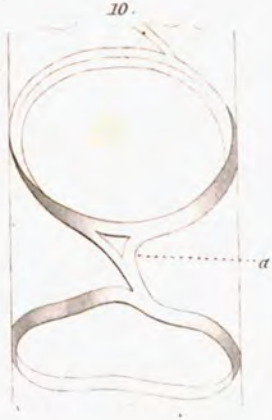


Anatomie des Lemna

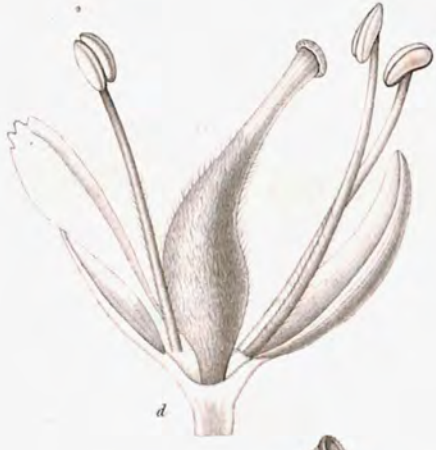


Anatomie des Lemna



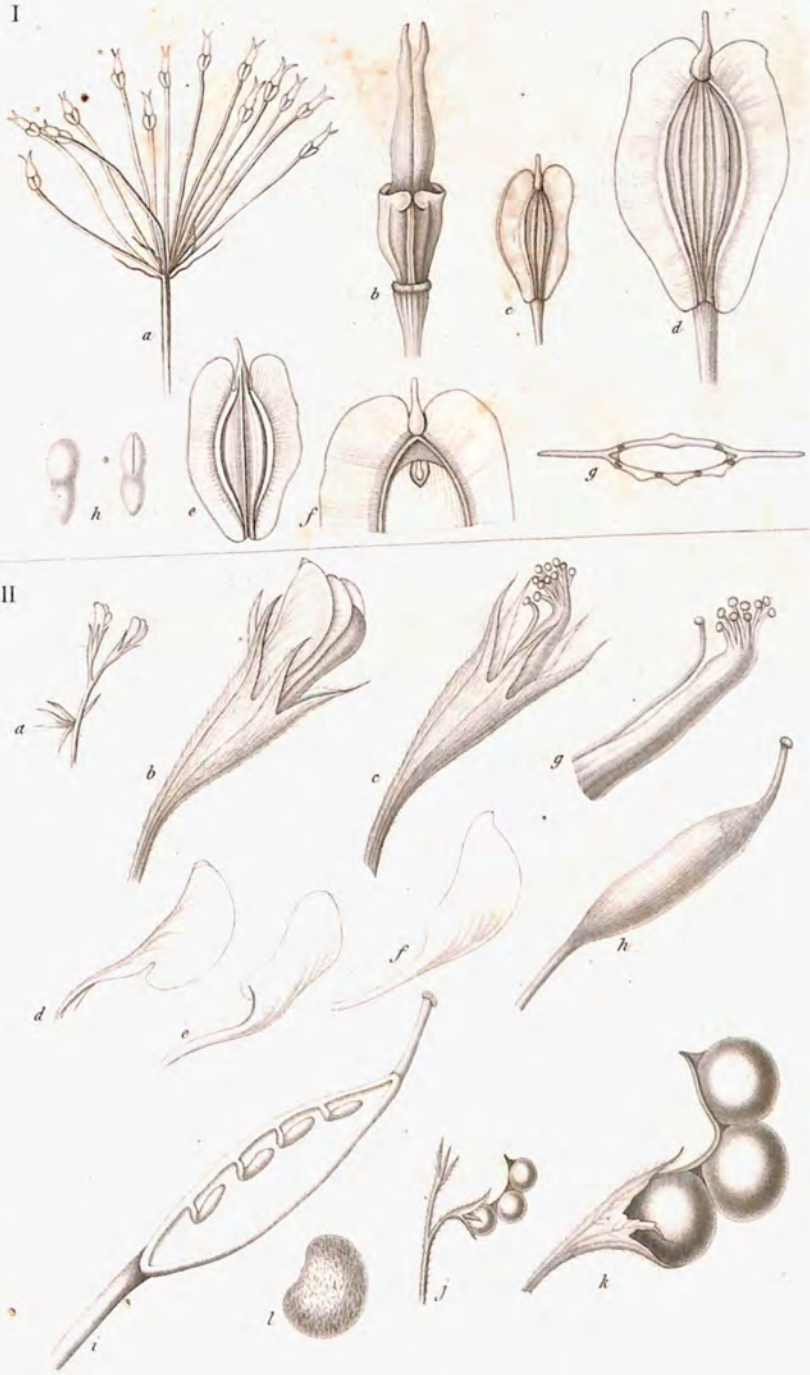


Structure des Vaisseaux annulaires



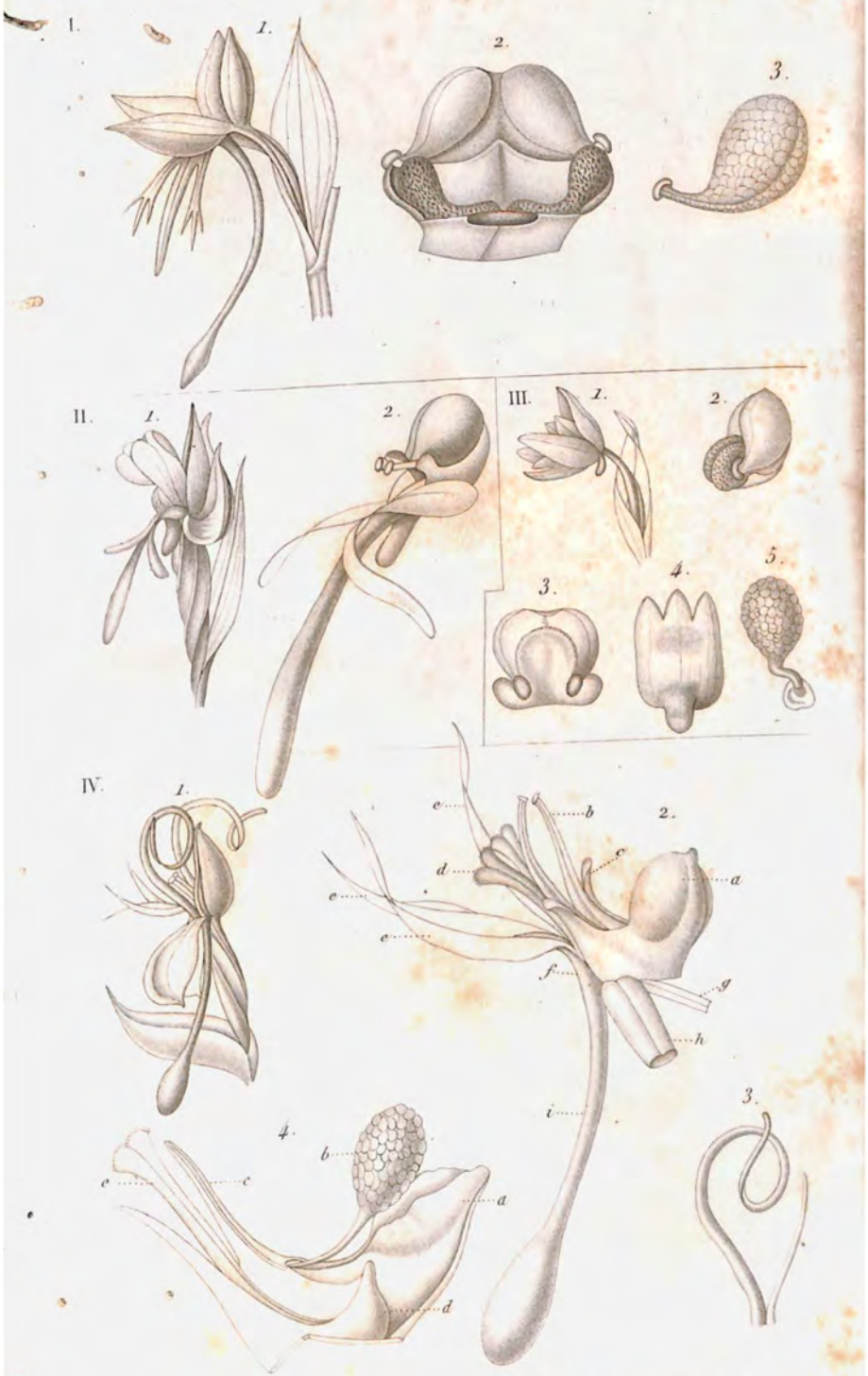
Quartinia abyssinica A. R.

A. R. del.



I *Lefèbvrea abyssinica A. R.*

II *Antopetitia abyssinica A. R.*

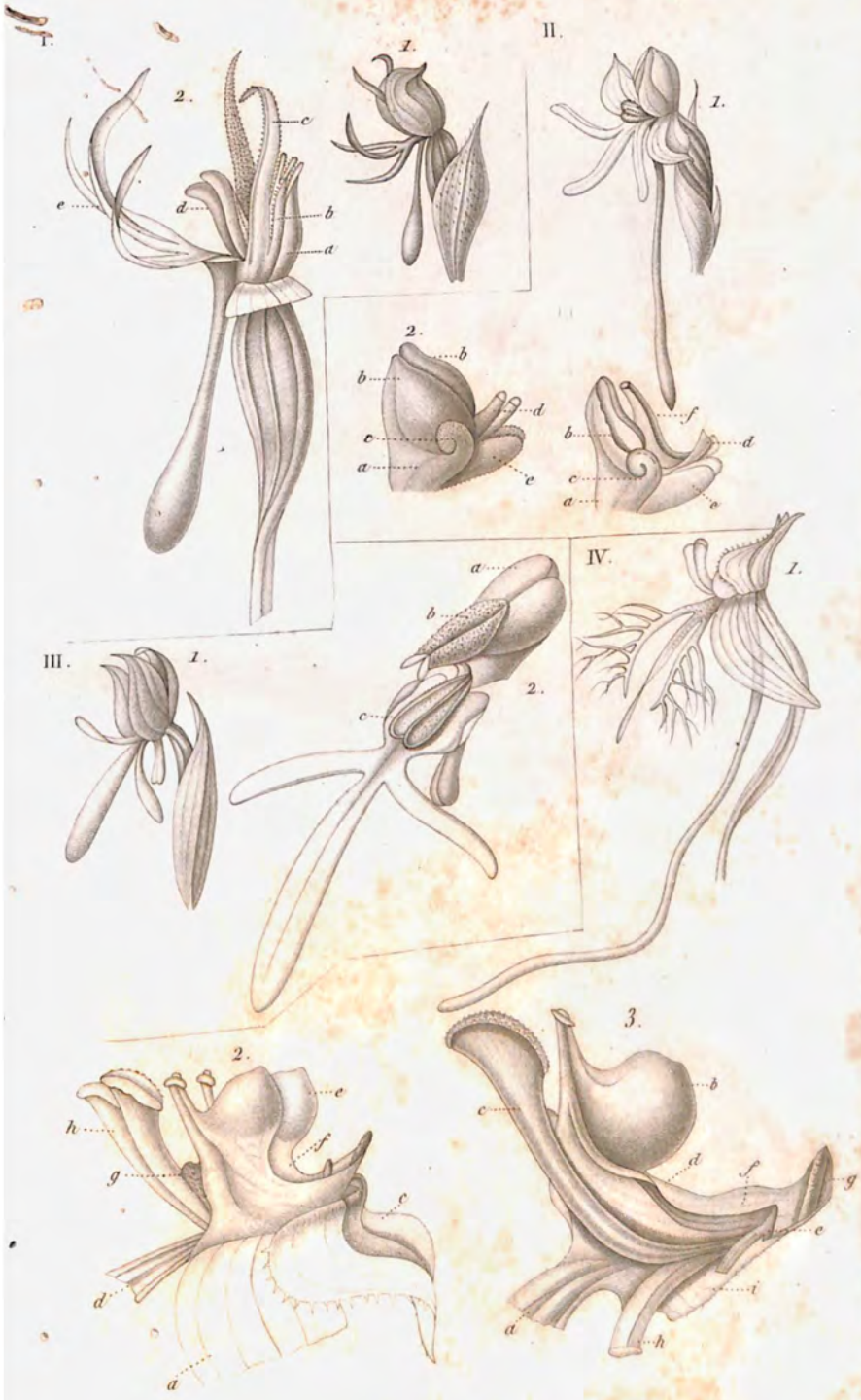


I. *Platanthera trieruris.*

II. *Peristylus Quartinianus*

III. *Peristylus Lefèbvreanus*

IV. *Habenaria ceratopetala*



I *Habenaria antennifera*.

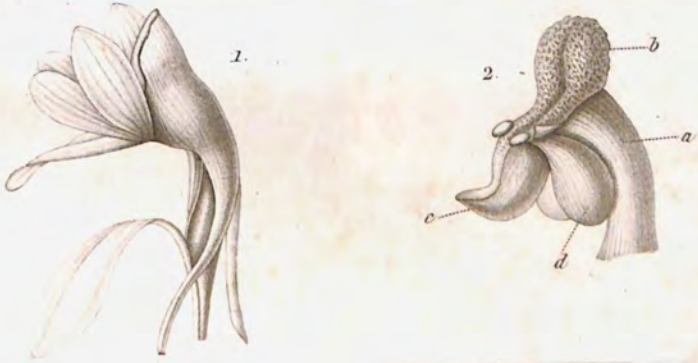
II. *H. vaginata*.

III *H peristyloides*

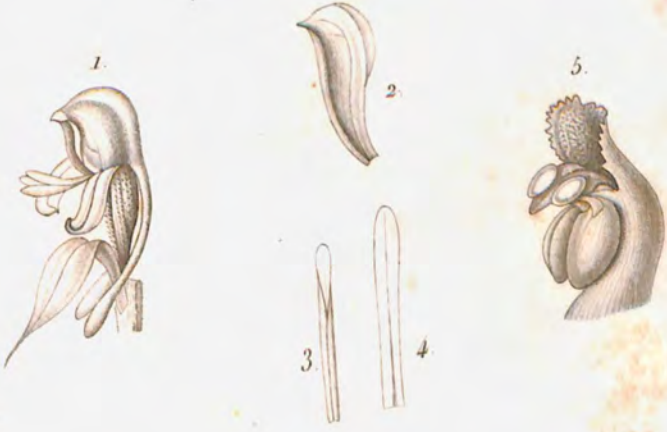
IV *H Quartiniana*

IX.

X.



XI.



IX. *Disa scutellifera*

X. *Satyrium bifolium*

XI. *Satyrium coriophoroïdes*

1 — 9. Sphæriacearum variar. Asci et Sporidia 10. Pemphidium nitidum

11. Cordieritis guianensis 12. Scleroderma sinnamariense

1 Frullania Leprieurii 2. Lejeunia ceratantha 3. L. clausa

4. L. involvens. 5. Macromitrium Leprieurii

C. Montagne delin.

00087741

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 16 March, 2016